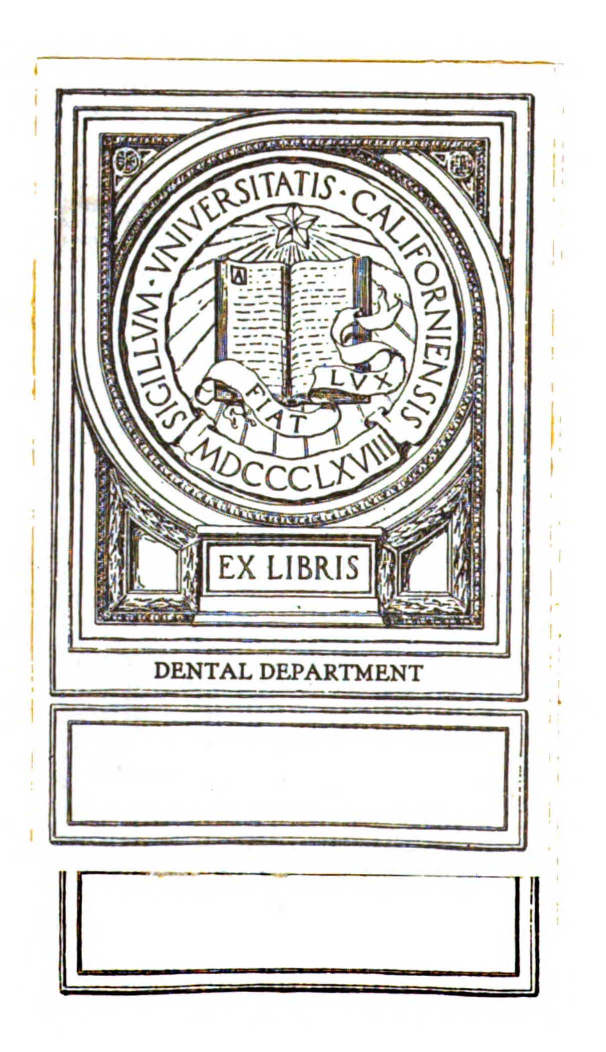

UC-NRLF
B 3 731 843


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS
DENTAL DEPARTMENT





Mona

Deutsche
Monatsschrift für Zahnheilkunde.

Organ
des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Schriftleitung: **Julius Parreidt,**
Zahnarzt in Leipzig.

Sechsundzwanzigster Jahrgang: 1908.
(Als Vierteljahrsschrift gegründet 1861.)

Mit einer Tafel und Abbildungen im Text.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1908.

Inhaltsverzeichnis.

Originalarbeiten.

Buchbesprechungen.

Auszüge.

Kleine Mitteilungen.

R
M
Alle
mehr
sch
Erfors
Ka
sind
Reg
Verm
lung

Erdsalzarmut und Entartung.

Von

C. Röse.

Aus der Centralstelle für Zahnhygiene in Dresden.

1. Einleitung.

Von den beiden großen Hinterlassenschaften Liebigs auf dem Gebiete der Ernährungsphysiologie hat die ärztliche Wissenschaft bisher nur die Eiweißfrage einigermaßen vollständig ausgebaut. Die ebenso wichtige Nährsalzfrage dagegen ist im Laufe des letzten Menschenalters etwas vernachlässigt worden. Alle Gelehrten sind sich darüber einig, **daß** die Nährsalze im Haushalte der Natur eine große Rolle spielen; denn ohne ihre Anwesenheit ist überhaupt kein Leben möglich. **Welche** Rolle die Salze aber spielen, darüber wissen wir bisher noch herzlich wenig. Bisher fehlte es an geeigneten Methoden, mit denen man auf experimentellem Wege der Lösung dieser außergewöhnlich schwierigen Frage hätte nähertreten können. Die physiologische Breite im Nährsalzgehalte eines Organs schwankt nur in ganz geringen Grenzen, so daß wir mit Hilfe der gewöhnlichen chemischen Analyse nur selten imstande sind, die vorhandenen Unterschiede in ihrer ganzen Bedeutung zu erkennen.

Alle tierischen und pflanzlichen Gewebe enthalten ein Gemisch von mehreren Salzen, die mit den organischen Stoffen hochverwickelte chemische Verbindungen eingegangen sind. Wenn nun bisher schon die Analyse eines anorganischen Salzgemisches das Schmerzenskind der chemischen Wissenschaft war, um wieviel mehr die Erforschung eines mit organischer Masse verbundenen Salzgemisches. Es ist für den sorgfältigen Analytiker durchaus keine schwierige Aufgabe, genau festzustellen, wieviele Milligramme Natrium, Kalium, Calcium usw. in einer organischen Verbindung enthalten sind. Aber damit hat auch die exakte chemische Untersuchung in der Regel die Grenze ihres Könnens erreicht. Alles Weitere ist leere Vermutung. Wir können nicht mit Sicherheit feststellen, welche Verbindungen z. B. das Natrium in einem bestimmten Gemische ein-

gegangen ist. Man hatte sich allerdings in der chemischen Wissenschaft daran gewöhnt, nach gewissen willkürlichen Regeln die einzelnen Bestandteile einer Aschenanalyse zu Gruppen von verschiedenen Salzen zusammenzulegen. Da kam nun 1887 Arrhenius[1]) mit seiner neuen Theorie der elektrolytischen Dissoziation und zeigte, daß in verdünnten Salzlösungen die gelösten Stoffe überhaupt nicht mehr in Form von Salzen enthalten sind. Diese Salze sind vielmehr zum größten Teile in ihre sogenannten Ionen gespalten, die mit positiver oder negativer Elektrizität geladen sind. Gleichzeitig mit Arrhenius veröffentlichte Van't Hoff[2]) seine Theorie des osmotischen Druckes. Diese beiden Theorien haben uns schon heute ganz neue Aufschlüsse über das eigentliche Wesen von Salzgemischen gegeben. Mit ihrer Hilfe werden vielleicht im Laufe der nächsten Jahrzehnte verbesserte Methoden ersonnen werden, die es uns ermöglichen, auch auf dem Wege des rein physiologischen Experimentes der Nährsalzfrage näher zu treten.

Nun gibt es aber noch einen anderen Weg zur Erforschung dieser schwierigen Frage, der heute schon gangbar ist: Im Gegensatze zu wildlebenden Tieren und zu vereinzelten Naturvölkern leben bekanntlich die Bewohner der zivilisierten Länder nur noch teilweise in den von der Natur angewiesenen, ursprünglichen Verhältnissen. Infolgedessen sind Entartungserscheinungen aufgetreten, die je nach den verschiedenen äußern Lebensbedingungen in sehr weiten Grenzen schwanken. Wenn sich nun durch gewissenhafte klinische Massenbeobachtung feststellen läßt, daß ein und dieselbe Entartungserscheinung immer und immer wieder besonders häufig in solchen Gegenden auftritt, in denen Mangel an einem bestimmten Nährsalze besteht, dann können wir daraus schließen, daß der Nährsalzmangel die Ursache jener Entartungserscheinung gewesen ist. Vergleicht man dann weiterhin auf Grund chemisch-physiologischer Massenuntersuchungen den Nährsalzgehalt der Nahrung in den verschiedenen Gegenden miteinander, so können wir auf diesem Wege des Handinhandarbeitens von klinischer Beobachtung und gleichlaufender physiologisch-chemischer Untersuchung zu solch sichern Ergebnissen kommen, wie sie uns der physiologische Versuch allein heute noch nicht liefern kann.

Unter den zum Aufbau des menschlichen Körpers erforderlichen Nährsalzen nehmen die Erdalkalien Kalk und Magnesia eine ganz hervorragende Stellung ein. Man findet in vielen ärztlichen und

---

[1]) Arrhenius, Zeitschrift für physikalische Chemie 1887.

[2]) Van't Hoff, Zeitschrift für physikalische Chemie 1887.

zahnärztlichen Kreisen die Meinung verbreitet, daß der menschliche Körper zu seinem Aufbau nur so viele Erdsalze nötig habe, als in den Knochen und Zähnen des erwachsenen Menschen enthalten sind. Dieser irrtümlichen Anschauung kann gar nicht gründlich genug entgegengetreten werden. Die Nährsalze unterliegen vielmehr, geradeso wie die Eiweißmoleküle, im Körper einem beständigen Stoffwechsel.

Schon in der anorganischen Chemie hat sich die eigentümliche Erscheinung gezeigt, daß gewisse chemische Reaktionen, die man öfters mit denselben Stoffen wiederholt, schließlich nicht mehr eintreten. Man spricht dann von einer „Müdigkeit der Moleküle“. Es macht in der Tat ganz den Eindruck, als ob auch diese anorganischen Moleküle durch Überanstrengung müde werden können, so daß sie dann nicht mehr fähig sind, ihre regelrechten chemischen Umsetzungen in andere Atomgruppen auszuführen. Diese „Müdigkeit“ der Moleküle bei anorganischen Körpern ist vielleicht ein Gegenbild zu dem Vorgange, den wir bei organischen Lebewesen als „Stoffwechsel“ bezeichnen. Es handelt sich dabei um den fortlaufenden Ersatz von alten, verbrauchten durch neue, lebensfrische Moleküle. Ohne Stoffwechsel ist überhaupt kein organisches Leben denkbar. Man muß sich daher wundern, daß überhaupt die Ansicht hat entstehen können, die Nährsalze des menschlichen Körpers bedürften keines Stoffwechsels. Selbstverständlich ist in jugendlichen Geweben der Stoffwechsel bedeutend reger als in ältern Geweben, die sich ihrem Lebensabschlusse nähern, wie z. B. in den oberflächlichsten Zellen der Haut, der Nägel, der Hufe usw. Ein einziges Gewebe gibt es im menschlichen Körper, bei dem man vielleicht im Zweifel sein kann, ob überhaupt noch Stoffwechselvorgänge darin stattfinden. Und das ist gerade der für den Zahnarzt so wichtige Schmelz der Zähne. Der Schmelz hat mit dem Tage des Zahndurchbruches sein Ernährungsorgan verloren und ist dann ein nahezu lebloses Gewebe. Von den ihm in dieser Hinsicht nahestehenden Horn- und Oberhautbildungen unterscheidet sich der Schmelz nur dadurch, daß er nicht einer ständigen Abstoßung und Wiedererneuerung unterliegt. Die Oberhaut der Zähne wird vielmehr nur ein einzigesmal gebildet und muß dann für die ganze übrige Lebensdauer aushalten. Wenn im Schmelze des erwachsenen Menschen überhaupt noch Stoffwechselvorgänge vor sich gehen, dann können sie nur in sehr engen Grenzen auf osmotischem Wege durch Vermittlung des Zahnbeins stattfinden. Die lebenden Gewebe des Zahnbeines, des Zementes und der Knochen dagegen unterliegen einem um so regeren Stoffwechsel.

In der zahnärztlichen Literatur ist öfters die Frage aufgeworfen worden, ob die Erdsalze der Zähne und Knochen einfach mechanisch in die organische Grundsubstanz eingelagert seien, oder ob eine chemische Verbindung zwischen Kalk und leimgebender Substanz bestünde. Es zeugt von einem recht grob mechanischen Denken, daß man diese Frage überhaupt aufzuwerfen wagte. Die erstere Annahme würde gewissermaßen eine Symbiose zwischen lebenden und leblosen Stoffen voraussetzen. Ein solches inniges Zusammenwirken von lebendigen organischen mit leblosen toten Körpern ist für ein gesundes biologisches Denken von vornherein schwer vorstellbar. Wir sehen wohl, daß sich in die erkrankte Intima der Blutgefäße leblose, anorganische Kalksalze niederschlagen können. Aber hier handelt es sich eben um absterbende! Gewebe, deren endgültiger Untergang durch die Einlagerung der anorganischen Salze nur beschleunigt wird. Nur das Lebendige kann sich mit dem Lebenden zu einer organischen Einheit verbinden. In den gesunden Geweben der Zähne und Knochen haben wir aber solche organische Einheiten vor uns. Solange sie gesund entwickelt sind, müssen in diesen organischen Geweben auch die Erdsalze unbedingt in hochmolekularen organischen Verbindungen vorhanden sein. Die Kalkeiweißmoleküle der Zähne uud Knochen sind keine anorganischen Körper, sondern sie leben und unterliegen dem Stoffwechsel genau ebenso wie die Eiweiß- und Fettmoleküle des Körpers. Munck[1]), Freund[2]) und Weiske[3]) haben nachgewiesen, daß im Verlaufe von Hungerversuchen bei Mensch und Tier im Harn und Kot recht erhebliche Mengen von Kalk und Magnesia ausgeschieden werden, die zum großen Teile aus den Knochen und Zähnen abgebaut sein müssen. Wenn also diese lebenswichtigen und anscheinend so wenig abänderlichen Hartgewebe selbst im Hungerzustande einem lebhaften Abbaue unterliegen, wie bedeutend muß dann ihr Stoffwechsel unter regelrechten Lebensverhältnissen sein!

Abgesehen von den Hartgeweben bedürfen nun aber auch noch zahlreiche andere Gewebe des menschlichen Körpers reichlicher Zufuhr von Kalk- und Magnesiasalzen. Bei der Gerinnung des Blutes

---

[1]) Munck, Beiträge zur Stoffwechsel- und Ernährungslehre, Pflügers Archiv Bd. 58.

[2]) Freund, Beiträge zum Stoffwechsel im Hungerzustande. Wiener Klinische Rundschau 1901.

[3]) Weiske, Über den Einfluß der Nahrungsentziehung auf das Gewicht uud die Zusammensetzung der Organe, insbesondere der Knochen und Zähne. Zeitschrift für physiologische Chemie 1896.

und bei der Fällung des Kaseins der Milch spielt die Anwesenheit neutraler löslicher Kalksalze ($CaCl_2$) eine große Rolle. Calciumkasein kann nur bei Anwesenheit löslicher Kalksalze durch das Labferment gefällt werden. Heidenhain hat in Hermanns Handbuch der Physiologie Bd. V zuerst darauf hingewiesen, daß der Kalk auch bei der Magensaftabsonderung eine Rolle spielt. Unter allen tierischen Geweben ist nur das elastische Gewebe nahezu kalkfrei. Gibt man nun einem Hunde das zerkleinerte elastische Gewebe vom Nackenbande des Rindes zur Nahrung, so wird nach dieser Nahrungsaufnahme kein Magensaft abgesondert. Die Absonderung stellt sich aber sofort ein und hält $1^1/_2$—4 Stunden an, wenn man dem Hunde gleichzeitig kalkhaltiges Wasser zum Saufen gibt.

Die Wurzel alles Lebens, das lebendige Blut, bedarf nach den Untersuchungen von Ringer[1]) in gesundem Zustande ziemlich erheblicher Mengen von Kalksalzen. Nach der Ausfällung seiner Kalksalze vermag z. B. Froschblutserum den Schlag des Froschherzens nicht mehr zu unterhalten, während das Herz im kalkhaltigen Serum noch stundenlang weiterschlägt. Bekanntlich schlägt das dem Körper entnommene Froschherz auch in 0,7 % Kochsalzlösung noch eine Zeitlang weiter. Wartet man nun ab, bis das Herz nicht mehr schlägt und legt es dann in eine von Ringer angegebene Lösung, die außer dem Kochsalze noch kleine Mengen von Kalk und Kali enthält,

Wasser	100,000
$NaCl$	0,700
$CaCl_2$	0,026
KCl	0,030

dann beginnt das anscheinend tote Froschherz von neuem zu schlagen; und zwar begünstigt das Calciumsalz die Systole, das Kalisalz die Diastole des Herzens.

Nachdem Locke der Ringerschen Lösung etwas Traubenzucker zugesetzt und sie mit Sauerstoffgas gesättigt hatte, vermochte er auch das ausgeschnittene Herz von Säugetieren wieder zum regelmäßigen Schlagen zu bringen. Hédon und Fleig[2]) haben dann gezeigt, daß man mit Hilfe dieser Lockeschen Lösung die Erreg-

---

[1]) Ringer, Further observations regarding the antagonism between calcium salts and sodium, potassium and ammonium salts. Journal of Physiologie. Vol. 18. 1895.

[2]) Hédon und Fleig, Sur l'entretien de l'irritabilité de certains organes séparés du corps par immersion dans un liquide nutritif artificiel. Comptes rendus de la Société de Biologie de l'Académie des Sciences 1903.

barkeit aller Nerven und Muskeln eines getöteten Tieres bedeutend verlängern kann. Taucht man ausgeschnittene Darmschlingen kleiner Tiere in diese Lösung ein, dann beginnen ihre peristaltischen Bewegungen von neuem einzusetzen. Unabhängig von den französischen Forschern hat auch Magnus[1]) diese letztere Tatsache bestätigt.

Später haben sich Hédon und Fleig[2]) einer verbesserten Salzlösung bedient:

Wasser	1000,0
NaCl	6,0
KCl	0,3
$CaCl_2$	0,1
SO_4Mg	0,3
PO_4HNa_2	0,5
CO_3NaH	1,5
Traubenzucker	1,0

Sauerstoff bis zur Sättigung.

Mit ihrer Hilfe konnten sie noch 7 Tage nach dem Tode des Tieres an losgelösten Darmschlingen peristaltische Bewegungen auslösen. Vor allem aber brachten die französischen Forscher den Nachweis, daß die Anwesenheit von Calciumsalzen überhaupt unbedingt erforderlich ist, um peristaltische Bewegungen auszulösen. Wurde aus obiger Lösung das Calciumsalz weggelassen, dann hörten schon nach 15—30 Minuten die Darmbewegungen auf, und die Darmschlinge hing schlaff herab. Setzte man nun der Lösung Calciumsalz zu, dann begann die peristaltische Bewegung sofort wieder lebhaft einzusetzen. Ob der Kalk als Chlorcalcium oder in Form einer andern Verbindung zugesetzt wurde, das blieb sich völlig gleich: „c'est évidemment l'ion Ca, qui agit.“ Schon ganz geringe Kalkmengen üben einen gewissen Reiz aus. Der günstigste Kalkgehalt beträgt 0,05—0,1 Gramm im Liter. Steigert man den Kalkgehalt der Flüssigkeit, dann werden die Darmbewegungen immer krampfhafter, bis schließlich bei einem Chlorcalciumgehalte von 1,0 Gramm im Liter jede Bewegung aufhört. Das Darmstück erscheint dann stark verkürzt und völlig starr „comme fixé dans un état de tétanisation tout à fait comparable à l'arrêt en systole, que produisent sur le coeur ces mêmes sels à dose convenable“.

---

[1]) Magnus, Versuche am überlebenden Dünndarm von Säugetieren. Archiv f. d. ges. Physiologie 1904.

[2]) Hédon und Fleig, Action des sérums artificiels et du sérum sanguin sur le fonctionnement des organes isolés des mammifères. Archives internationales de Physiologie 1905—1906.

Ebenso wie der Kalk, so übt auch das kohlensaure Natron eine starke Reizwirkung auf den Darm aus. Läßt man dieses Salz aus obiger Lösung weg, dann hören die peristaltischen Bewegungen ebenfalls nach kurzer Zeit auf. Die übrigen Salze dagegen sind von geringerer Wichtigkeit: sie scheinen weniger als Reizmittel denn als Nährstoffe zu dienen. Dabei besteht ein Gegensatz zwischen Kalk und Kali, indem Kalisalze die Reizwirkung der Kalksalze abschwächen.

In gleicher Weise wie auf den Dünndarm wirken die Kalksalze auch auf Dickdarm, Mastdarm, Uterus gravidus, Ureter, Oesophagus und aufs Herz. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist die Einwirkung der Kalk- und Natronsalze auf den Ureter. Die gleichen Natronmengen, die als Reizmittel für die Darmperistaltik unentbehrlich sind, führen gerade umgekehrt eine Untätigkeit des Ureters herbei. Dagegen ist die Anwesenheit von Kalksalzen für die Tätigkeit des Ureters ebenso unentbehrlich wie für die Darmbewegung. Das verschiedene Verhalten des kohlensauren Natrons läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß dieses Salz den Urin zu stark alkalisch macht, während gerade die saure Beschaffenheit des Urins ein weiteres Reizmittel für die Tätigkeit des Ureters zu sein scheint.

Die Beobachtungen von Hédon und Fleig bringen zum erstenmale einen geradezu schlagenden Beweis dafür, daß es in erster Hinsicht ihr Kalkgehalt ist, der die sogenannten alkalisch-erdigen Mineralwässer oder Erdsalzquellen zu spezifischen Heilmitteln bei Nieren- und Blasenleiden macht. Die Tatsachen des physiologischen Experiments stimmen aufs vollkommenste mit den praktischen Erfahrungen der Badeärzte überein. In Wildungen z. B. benützt man von den beiden fürstlichen Quellen für Blasen- und Nierenleidende nicht die wohlschmeckende, natronreiche Helenenquelle, sondern die natronarme Georg-Viktor-Quelle, obgleich sie wegen ihres hohen Eisengehaltes mancherlei Nachteile bietet.

Seit mehreren Jahrhunderten werden alkalisch-erdige Mineralwässer mit gleichbleibendem Erfolge bei Harnleidenden angewendet, und Skultetus hat bereits im Jahre 1665 dem Kalke eine harnvermehrende Wirkung zugeschrieben. Diese richtige Erkenntnis ging aber leider wieder verloren. Nachdem Quincke[1]) behauptet hatte, daß alle kohlensäurehaltigen Getränke eine gewisse Harnvermehrung herbeiführen, schrieb man die harnvermehrende Wirkung der Wildunger Quellen allein ihrem Kohlensäuregehalte zu, und Leichten-

---

[1]) Quincke, Über die Wirkung kohlensäurehaltiger Getränke. Archiv f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1877.

stern[1]) ging so weit, daß er die Bezeichnung „erdige Quelle" als „Armutstitel" bezeichnete. Erst Ernst Lehmann[2]) hat den Weg zur Wahrheit zurückgefunden. Er stellte fest, daß nach Einnahme von 5 Gramm kohlensaurem Kalk in Form von Kreide bei den Versuchspersonen eine beträchtliche Harnvermehrung stattfand. Gleichzeitig wurde der Stuhlgang befördert, während man bis dahin irrigerweise dem Kalke eine verstopfende Wirkung zugeschrieben hatte. Das kam wohl daher, weil die allbekannte Georg-Viktor-Quelle in Wildungen wegen ihres zu hohen Eisengehaltes verstopfend wirkt. Und diese nachteilige Eisen-Wirkung hatte man irrtümlicherweise dem Kalke zur Last gelegt. E. Lehmann stellte ferner fest, daß nach dem Einnehmen von kohlensaurem Kalke weniger Phosphorsäure und Natron ausgeschieden wird. Dabei blieb die Reaktion des Harns stets sauer; vorher vorhandene Sedimente von harnsauren Salzen verschwanden. Daraus zieht E. Lehmann den Schluß, daß durch die Einnahme von Kalk eine Ersparnis von Natron im Körperhaushalte erzielt wird. Ohne die Arbeiten E. Lehmanns zu kennen, bin ich[3]) auf Grund ganz andersartiger Forschungen zu ähnlichen Ergebnissen gekommen. Die harnsäurelösende Wirkung des kohlensauren Kalkes ist mit aller Sicherheit festgestellt worden durch die Arbeiten von L. Lehmann,[4]) Posner[5]) und von Noorden[6]).

Auf die verschiedenen Untersuchungen über Aufsaugung und Ausscheidung der Kalksalze im menschlichen Körper will ich an dieser Stelle nicht näher eingehen, Am interessantesten sind die Versuche von Rey[7]), der bei hungernden Hunden den Nachweis

---

[1]) Leichtenstern, Balneotherapie in Ziemßens Handbuch der allgemeinen Therapie.

[2]) Ernst Lehmann, a) Zur Wirkung des kohlensauren Kalks und der kohlensauren Magnesia. Berliner Klinische Wochenschrift, 1882 Nr. 21.

b) Zur Wirkung des kohlensauren Kalks. Berliner Klinische Wochenschrift, 1894 Nr. 23.

[3]) Röse, Zahnverderbnis und Speichelbeschaffenheit. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1905.

[4]) L. Lehmann, Erden- (erdige Brunnen) und Harnlöslichkeit. Deutsche Medizin. Wochenschrift, 1889 Nr. 29.

[5]) Posner, Zur Therapie des Harnsäureüberschusses. Berliner Klinische Wochenschrift, 1890 Nr. 27.

[6]) v. Noorden-Strauß, Zur Behandlung der harnsauren Nierenkonkremente. 14. Kongreß f. innere Medizin. Wiesbaden 1896.

[7]) Rey, Über die Ausscheidung und Resorption des Kalkes. Archiv für experimentelle Pathol. und Pharmakol. 1895.

führte, daß der im Blute kreisende Kalküberschuß größtenteils nicht durch die Nieren, sondern durch die Dickdarm-Schleimhaut wieder ausgeschieden wird.

Wir sehen also, daß erst im Laufe des letzten Jahrzehntes einige erfreuliche Anfänge gemacht worden sind, um der Erdsalzfrage auf dem Wege des physiologischen Experimentes näherzutreten. Als ich selbst im Jahre 1893 mit meinen Forschungen über die Pathologie der Kalkarmut begann, da war von den erwähnten Untersuchungen so gut wie nichts bekannt.

Meine ersten beiden Arbeiten über diese Frage[1]) haben in Ärztekreisen fast gar keine Beachtung gefunden; in zahnärztlichen Kreisen stießen sie anfangs sogar teilweise auf Widerspruch. Durch diese mangelhafte Beachtung, die neuen Pfadfindern gar häufig zuteil wird, habe ich mich aber von der weitern Verfolgung der wichtigen Erdsalzfrage nicht abschrecken lassen. Die bisherige Gleichgültigkeit der Ärztewelt ist ja nur allzusehr begreiflich. Ein eigenartiges Mißgeschick hat es gewollt, daß man die Pathologie der Kalkarmut zuerst gerade bei ihrem schwierigsten Abschnitte, bei der Rhachitis, hat studieren wollen. Weil man hier keine rasche, klare Lösung fand, so hat die Ärztewelt in ihrer überwiegenden Mehrheit die ganze Erdsalzfrage als anscheinend bedeutungslos beiseite geschoben. Es kommt hinzu, daß die klinischen Folgeerscheinungen der kalkarmen Ernährung nur dann deutlich zutage treten, wenn der Arzt in der Lage ist, kalkreiche und kalkarme Gebiete unmittelbar mit einander vergleichen zu können. Ein Zufall wollte es, daß ich selbst aus einer der erdsalzreichsten Gegenden Deutschlands, aus Mittelthüringen gebürtig bin, und daß ich in meinem frühern Wohnorte, in dem kalkarmen Freiburg i/B., den geraden Gegensatz zu den Verhältnissen meiner Heimat vorfand. Durch einen ähnlichen Zufall ist, ganz unabhängig von mir, ein hervorragender Arzt, Dr. med. Hagen in Nordhausen auf die klinischen Folgeerscheinungen kalkarmer Ernährung aufmerksam gemacht worden. In der Stadt Nordhausen gab es früher sehr harte Brunnenwässer. Vor etwa 25 Jahren hat man dann eine Leitung gebaut, die sehr weiches Wasser aus dem Harze herbeiführt. Und somit war auch Herr Dr. med. Hagen in der Lage, im Laufe seiner langjährigen Praxis die klinischen Folgeerscheinungen der Kalkarmut unmittelbar beobachten zu können.

[1]) **Röse**, Über die Zahnverderbnis in den Volksschulen. Österr.-Ung. Vierteljahrschrift f. Zahnheilkunde 1894.

Röse, Über die Zahnverderbnis bei den Musterungspflichtigen in Bayern. Österr.-Ung. Vierteljahrschrift f. Zahnheilkunde 1896.

Auch verschiedene Zahnärzte, die zufällig an der Grenze von kalkarmen und kalkreichen Landstrichen wohnen, haben sich nachträglich von der Richtigkeit meiner Beobachtungen überzeugt, so z. B. Professor Michel in Würzburg, Dr. med. Kersting in Aachen, Dr. med. Bartels in Freiburg i/B., Dr. Elof Förberg in Stockholm.

Von den beiden Erdalkalien spielt der Kalk für die menschliche Gesundheit weitaus die wichtigere Rolle; doch ist auch der Magnesiagehalt der Nahrung nicht ganz ohne Bedeutung. Magnesiamangel kommt jedoch viel seltener vor als Kalkmangel. Wenn ich in meiner Arbeit von „Erdsalzarmut" rede, so handelt es sich dabei in erster Linie um „Kalkarmut" der Nahrung.

2. Erdsalzarmut und Zahnverderbnis.

Es ist leicht erklärlich, daß ich zuerst in meinem zahnärztlichen Sonderberufe auf die Folgeerscheinungen der Erdsalzarmut aufmerksam gemacht worden bin. Da sich nun überdies gerade am menschlichen Gebisse die Folgen des Kalkmangels besonders deutlich beobachten lassen, so konnte es nicht ausbleiben, daß dieser Abschnitt der vorliegenden Arbeit besonders umfangreich geworden ist.

Schon bald nach meiner seinerzeitigen Übersiedelung nach der süddeutschen Universität Freiburg i. B. im Jahre 1890 fiel es mir auf, daß dort die Zahnverderbnis außerordentlich zahlreiche Opfer forderte. Weder in meiner Thüringer Heimat, noch in meinem frühern ärztlichen Wirkungskreise in Rheinhessen (Bechtheim) hatte ich so viele kranke Zähne beobachtet. Um den Ursachen dieser auffälligen Erscheinung nachzugehen, habe ich zunächst in den Schulen der Stadt Freiburg statistische Zahnuntersuchungen vorgenommen. Bei den Erhebungen in der dortigen Gewerbeschule trat nun die auffällige Erscheinung zutage, daß die 14—18 Jahre alten Lehrlinge gegenüber den jüngern Volksschülern von Freiburg im Durchschnitte ganz erheblich viel bessere Zähne hatten. Während bei den Freiburger Kindern die Zähne größtenteils schmutzig-weiß, grau oder gar graublau gefärbt waren, überwogen bei den Lehrlingen die blendend weißgelben und hellgelben Zahnfarben. Gerade die bestbezahnten Lehrlinge waren von auswärts zugezogen. Herr Lehrer Schott, mit dem ich über diese auffällige Erscheinung sprach, machte mich nun darauf aufmerksam, daß es auch in seiner kalkarmen Heimat Furtwangen im Schwarzwalde sehr schlechte Zähne gäbe, während die Bewohner der angrenzenden kalkreichen Landstrecken in Württemberg wegen ihrer guten Zähne bekannt seien. Bei sorgfältiger Nachforschung stellte es sich heraus, daß auch unter den Lehrlingen der Freiburger Gewerbeschule gerade

die bestbezahnten fast ausschließlich aus Gegenden mit kalkreichem Boden stammten. Daraufhin habe ich mich entschlossen, meine statistischen Zahnuntersuchungen auch auf die Umgegend von Freiburg auszudehnen, um festzustellen, ob tatsächlich durchgreifende Unterschiede zwischen kalkarmen und kalkreichen Gegenden vorhanden seien.

Die geologischen Verhältnisse in der Gegend von Freiburg i. B. liegen für die Entscheidung der vorliegenden Frage außerordentlich günstig. Der Kern des Schwarzwaldes östlich von der Stadt besteht durchweg aus kalkfreiem Gneis. Unmittelbar westlich von Freiburg verläuft aber die große oberrheinische Verwerfungsspalte in der Richtung von Nord nach Süd. An den Abhängen des Schwarzwaldes und in der angrenzenden Rheinebene stoßen daher Trias und Jurakalke im Vereine mit kalkhaltigen Diluvialablagerungen unmittelbar an den Gneis an. Die scharfe geologische Abgrenzung wird durch Religionsunterschiede ergänzt. Die Bewohner des kalkarmen Schwarzwaldes sind fast durchweg katholisch, die Bewohner der kalkreichen Gebiete größtenteils evangelisch. Durch diesen Umstand wird die sonst unausbleibliche Vermischung der beiderseitigen Bevölkerung ganz wesentlich gehemmt.

Unter diesen günstigen Umständen mußten selbstverständlich etwaige Einflüsse des Kalkbodens ziemlich unvermischt zur Geltung kommen. Und in der Tat brachte schon die Untersuchung der ersten beiden Dörfer ganz schlagende Ergebnisse. Das kalkarme Günterstal liegt von dem kalkreichen Uffhausen in Luftlinie nur etwa 3 Kilometer entfernt; und dabei gab es in Günterstal nur 2%., in Uffhausen dagegen 12% Kinder mit völlig gesunden Gebissen! Noch wesentlich größer war der Unterschied zwischen den beiden größern Ortschaften Waldkirch und Ihringen.

Es tauchte nun die Frage auf, ob vielleicht auch Unterschiede zwischen kalkhaltigen Dörfern mit verschieden hohem Kalkgehalte des Trinkwassers bestünden. Da ist mir leider im Jahre 1894 ein Irrtum unterlaufen, der für den weitern Ausbau der Erdsalztheorie beinahe verhängnisvoll geworden wäre. Ein befreundeter junger Chemiker hatte die Liebenswürdigkeit, mich in die Technik der Härtebestimmung des Trinkwassers nach der Seifentitriermethode von Boutron und Boudet einzuweihen. Leider hatte er nicht beachtet, daß härtere Wässer von mehr als 16,8 Grad deutscher Härte teils zur Hälfte, teils zu $^3/_4$, ja bei ganz harten Wässern sogar zu $^7/_8$ mit destilliertem Wasser verdünnt werden müssen; sonst entstehen große Fehlerquellen. Ich selbst wurde schon 1894 gelegentlich meiner Untersuchungen in Thüringen von einem dortigen

Apotheker auf diese Fehlerquelle aufmerksam gemacht, habe aber merkwürdigerweise niemals daran gedacht, die Härtebestimmung des Ihringer Trinkwassers anzuzweifeln. Da nun dieses Dorf bei der angeblich geringen Trinkwasserhärte von 11,7°—12,8° dennoch so ausgezeichnete Zähne aufwies, so habe ich weder 1894[1]) noch bei den Rekrutenuntersuchungen in Bayern 1896[2]) überhaupt nur den Versuch gewagt, auch in Gegenden mit mittelweichen Trinkwässern Erhebungen anzustellen. Es kam hinzu, daß ich irrtümlicherweise der Ansicht war, für den guten Bau der Zähne käme ausschließlich der Kalkgehalt der Bodenfrüchte in Betracht. Aus den bis dahin vorliegenden Aschenanalysen glaubte ich aber den weitern Schluß ziehen zu dürfen, daß der Kalkgehalt der Bodenfrüchte in kalkarmen und kalkreichen Gegenden sehr großen Schwankungen unterläge. Infolgedessen ging mein Streben selbst noch beim Beginne der neuern Untersuchungen im Jahre 1891 dahin, möglichst nur solche geologische Kontrastgegenden ausfindig zu machen, die einerseits anstehendes Kalkgestein, andererseits kalkarmes Gestein enthielten. In solchen Gegenden wählte ich mir dann nach der geologischen Karte die zu untersuchenden Ortschaften aus. Die Härtebestimmung der Trinkwässer wurde in der Regel erst **nach** Beendigung der Zahnuntersuchung vorgenommen. Da kam es nun glücklicherweise gar nicht selten vor, daß die Wasserhärte eine ganz andere war, als ich nach dem Studium der geologischen Karte hatte annehmen müssen. Vor allen Dingen zeigte es sich bald, daß gerade die Gegenden mit anstehendem Kalkgesteine durchaus nicht etwa besonders harte Trinkwässer haben. In den Spalten und Klüften der Kalkfelsen sickert nämlich das Regenwasser rasch hindurch und ist darum gar nicht imstande, große Mengen von Kalk aufzulösen. Da nun die Güte der Zähne ganz unabhängig von der Beschaffenheit des Bodens immer wieder mit der Trinkwasserhärte übereinstimmte, so befestigte sich bei mir mehr und mehr die Überzeugung, daß in erster Linie der Erdsalzgehalt der Trinkwässer für die verschiedene Güte der Zähne verantwortlich zu machen sei und erst in zweiter Linie der Kalkgehalt der Bodenfrüchte. Es stellte sich weiterhin heraus, daß es nicht nur auf die Gesamthärte der Trinkwässer ankommt, sondern daß auch ihre bleibende Härte eine große Rolle spielt. In zahlreichen Fällen habe ich daher außer der Gesamthärte auch noch

---

[1]) Röse, Über die Zahnverderbnis in den Volksschulen. Österr.-Ung. Vierteljahrschrift f. Zahnheilkunde 1894.

[2]) Röse, Über die Zahnverderbnis bei den Musterungspflichtigen in Bayern. Österr.-Ung. Vierteljahrsschrift f. Zahnheilkunde 1896.

die bleibende Härte der Wässer bestimmt. Es zeigte sich, daß gerade in den Gegenden mit anstehendem Kalkgesteine die bleibende Härte häufig eine sehr geringe ist. Im Muschelkalkgebiete Thüringens hatte z. B. ein Quellbrunnen 31,4° Gesamthärte, dagegen nur 1,1° bleibende Härte. Auch die Brunnenwässer des Weißen Jura in Württemberg, des Triaskalkes in den Bayrischen und Österreichischen Alpen, der miocänen Molasse in der Nordostschweiz, des Silurkalkes in Gotland, sie alle haben sehr geringe bleibende Härte, da sie fast nur kohlensauren Kalk enthalten, der an die halbfreie Kohlensäure gebunden ist und beim Kochen ausfällt. Das gekochte Wasser in diesen ausgesprochenen Kalkgegenden ist also ebenso ausgesprochen kalkarm. Nun genießt aber doch der Kulturmensch weitaus das meiste Wasser in gekochtem Zustande, als Kaffee, Tee, Schokolade, Suppe, Bier usw. In solchen Orten wie z. B. in der schweizerischen Stadt Frauenfeld, wo die Gesamthärte der Wasserleitung zwar 20,2°, die bleibende Härte dagegen nur 1,7° deutscher Härte beträgt, leidet also die Bevölkerung geradezu Kalkmangel, obgleich die Stadt mitten im miocänen Molassekalke gelegen ist.

Bei den chemischen Untersuchungen der Bodenproben hat es sich herausgestellt, daß der Kalkgehalt der Ackerkrume in vielen Fällen weder mit der Härte des Trinkwassers noch mit der Beschaffenheit des unterliegenden Gesteins übereinstimmt. Das anstehende Gestein unserer Kalkgebirge enthält in der Regel außer kohlensaurem Kalke nur noch Tonerde in größerer Menge. Wenn im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende der Kalk an der Oberfläche allmählich ausgelaugt worden ist, dann bleibt schließlich nur noch die reine Tonerde zurück, und wir haben unmittelbar über dem Kalkfelsen aufgelagert eine recht kalkarme Ackerkrume. Am kalkhaltigsten ist in der Regel die Ackerkrume der fruchtbaren Lehm- und Lössböden. Doch kann es auch bei ihnen vorkommen, daß in den obern Erdschichten der ursprünglich vorhanden gewesene Kalk völlig ausgelaugt worden ist, während in der Tiefe noch reichliche Mengen davon vorhanden sind. In solchen Fällen finden wir harte Brunnenwässer verbunden mit kalkarmer Ackerkrume. Die Güte der Zähne richtet sich dann stets nach der Härte des Trinkwassers und nicht nach dem Kalkgehalt des Bodens.

Nur selten haben alle Trinkwässer eines Ortes genau die gleiche Härte. Es kommen vielmehr häufig genug ganz erhebliche Schwankungen vor. So schwankte z. B. in dem Städtchen Wronke in Posen die Wasserhärte zwischen 6,2° bis 67,2°. In dem kleinen sächsischen Dorfe Hintergersdorf hat ein aus Kreidesandstein entspringender

Quellbrunnen nur 1,4°, ein anderer, im Lehmboden gegrabener Brunnen dagegen 21,3°. In solchen Fällen habe ich in der Regel mindestens drei von den meistbenützten Brunnen untersucht und danach die Durchschnittshärte berechnet.

Wenn in zwei Orten mit gleich großer Durchschnittshärte in einem Falle nahezu alle Trinkwässer gleich hart waren, während sie im anderen Orte große Schwankungen aufwiesen, so konnte ich im ersten Falle in der Regel wesentlich bessere Zähne nachweisen.

In Orten mit gemischten Wasserverhältnissen bevorzugen nämlich die Bewohner häufig die weichern Brunnenwässer, weil sich darin die Gemüse und Hülsenfrüchte rascher weich kochen lassen. In den Gegenden Thüringens, wo die außerordentlich harten Gipswässer zu Hause sind, nennt man solche vereinzelt vorkommenden Brunnen mit weicherem Wasser „Siedebrunnen" oder „Kochbrunnen". Sind derartige Brunnen nicht vorhanden, dann wird mitunter sogar mit Regenwasser gekocht. Allgemein üblich ist dieses Verfahren in der Marschgegend von Ostfriesland und auf den Kalkplateaus des schwäbischen Jura, des nordfranzösischen Kreidegebietes usw. In den unter dem Meeresspiegel gelegenen Marschgegenden ist das Grundwasser in der Regel sehr hart, enthält aber so große Mengen von Chloridverbindungen der Erdsalze, daß sein Geschmack nicht gerade als angenehm bezeichnet werden kann. Infolgedessen sammeln die Marschbewohner das Regenwasser in Zisternen und verwenden es vor allen Dingen zur Zubereitung des in großen Mengen genossenen Teegetränkes[1]). Wird solches Zisternenwasser ausschließlich genossen, dann müssen selbstverständlich bei den Marschbewohnern schlechtere Zähne vorhanden sein als bei den benachbarten Geestbewohnern. In den von mir untersuchten ostfriesischen Marschgegenden wurde jedoch teilweise auch das harte Grundwasser benutzt. Außerdem genießen die dortigen Bewohner in reichlichen Mengen Milch. Die Kuhmilch hat aber einen so hohen Kalkgehalt, daß sie ungefähr einem Wasser von 180°—190° deutscher Härte entsprechen würde. Reichlicher Genuß von Milch kann darum in

[1]) Es läßt sich leider nicht leugnen, daß der mit weichem Wasser zubereitete Tee einen feinern Geschmack hat. Dagegen schmeckt umgekehrt der Kaffee wesentlich besser, wenn man ihn mit hartem Wasser kocht. So ist z. B. in der Umgegend von Nordhausen der im benachbarten Dorfe Steigertal mit hartem Gipswasser zubereitete Kaffee wegen seines Wohlgeschmacks geradezu berühmt. In der Stadt selbst heißt einer der noch übrig gebliebenen härtern Pumpbrunnen aus früherer Zeit geradezu der „Kaffeebrunnen". Sein Wasser wird von den Bewohnern des benachbarten Stadtviertels ausschließlich zum Kaffeekochen benutzt.

kalkarmen Gegenden den Erdsalzmangel im Trinkwasser zum Teile wieder ausgleichen.

Auf den oben erwähnten Kalkplateaus von Deutschland und Frankreich sinkt das Niederschlagswasser in dem zerklüfteten Felsgesteine so rasch in die Tiefe, daß es nicht in Brunnen gesammelt werden kann. Die Bewohner dieser Kalkgebirge sind daher, falls sie keine Wassserleitungen haben, ebenfalls auf Zisternenwasser angewiesen und leiden an ausgesprochenem Kalkmangel, obgleich sie rings von Kalkgestein umgeben sind.

Auch das gegenseitige Mengenverhältnis der beiden Erdsalze im Wasser und ihre wechselnden chemischen Verbindungen vermögen einen wesentlichen Einfluß auf den menschlichen Körper auszuüben. Schon in einer meiner früheren Arbeiten habe ich darauf hingewiesen, daß die bestgebauten Zähne am häufigsten in solchen Gegenden vorkommen, deren Wasser außer Calcium auch reichliche Mengen von Magnesium enthält. Diese Beobachtung hat sich bei meinen neuern Untersuchungen immer wieder bestätigt. Ich habe von zahlreichen Brunnenwässern aus verschiedenen Gegenden volle Aschenanalysen anfertigen lassen, und da zeigte es sich, daß in den Gegenden mit den bestgebauten Zähnen das Verhältnis vom Magnesium zum Calcium des Trinkwassers sich etwa wie 1 : 4 verhielt.

Nach der Theorie von Arrhenius müssen wir annehmen, daß die Erdsalze im Trinkwasser größtenteils in Form von freien Calcium- und Magnesium-Ionen enthalten sind. Immerhin ist es nicht gleichgültig, durch welche Säure-Ionen die Erdsalz-Ionen im Gleichgewichte gehalten werden. Bei der Härtebestimmung eines Trinkwassers unterscheidet man, wie bereits erwähnt, Gesamthärte und bleibende Härte. Beim Kochen wird der an Kohlensäure gebundene Teil der Erdsalze als vorübergehende Härte ausgeschieden. Im gekochten Wasser bleiben die wasserlöslichen schwefelsauren oder salpetersauren Erdsalzverbindungen als bleibende Härte zurück. Chloridverbindungen der Erdalkalien kommen in den Brunnenwässern viel seltener vor, phosphorsaure Verbindungen sind bisher nur in ganz vereinzelten Fällen und nur in kleinsten Mengen nachgewiesen worden. Ein Untersucher, der mit dem Wesen der Trinkwässer genügend vertraut ist, kann in der Regel schon am Geschmacke des Wassers erkennen, welche Verbindungen darin vorherrschen. Gipswässer haben einen etwas kratzenden Geschmack, salpetersaure Wässer schmecken eigentümlich süßlich, am angenehmsten ist der Geschmack der vorwiegend kohlensauren Trinkwässer.

Gegen salpetersaure Wässer herrscht in der ärztlichen und chemischen Wissenschaft ein gewisses Vorurteil, das in den meisten

Fällen nicht gerechtfertigt ist. Solange die Salpetersäure vollständig von den vorhandenen Erdalkalien gebunden werden kann, läßt sich vom gesundheitlichen Standpunkte gegen die Benützung salpetersaurer Trinkwässer nichts einwenden. Gesundheitsschädlich werden die Wässer erst dann, wenn die Salpetersäure im Überschusse, oder wenn gar salpetrige Säure im Wasser enthalten ist. Am häufigsten trifft man salpeterhaltige Wässer in fruchtbaren Löss- und Lehmgegenden, deren Untergrund aus undurchlässigem Ton oder Felsgestein besteht. Im Laufe von Jahrtausenden ist der ursprünglich vorhandene kohlensaure Kalk der obern Bodenschichten durch vermodernde Pflanzenüberreste in leicht wasserlöslichen salpetersauren Kalk umgewandelt und in die Tiefe fortgeführt worden. Dort, über den undurchlässigen Bodenschichten hat er sich in großen Mengen angesammelt und geht von da in die Brunnen über. Mitunter kommt es vor, daß die undurchlässige Bodenunterlage eine Mulde bildet, aus der das Grundwasser nicht regelrecht abfließen kann. Ist nun zufälligerweise ein Brunnen bis an die tiefste Stelle einer solchen Untergrundmulde hineingetrieben worden, dann liefert er ein sehr hartes Wasser, während in nächster Nähe davon Brunnen mit viel weichern Wässern vorkommen können. Ein solcher Fall findet sich z. B. in dem sächsischen Dorfe Weistropp, dessen fruchtbarer Lössboden auf Syenitfelsen auflagert. Dort haben zwei Brunnen die bedeutende Härte von 50,4°—53,8°. Drei Häuser davon entfernt aber ist auf dem gleichen Lössboden ein Brunnen, der nur 17,0 Härtegrade enthält.

Da die harten, salpetersauren Trinkwässer in der Regel auch ausreichende Mengen von Magnesia enthalten, so finden sich in ihrem Gefolge fast überall auch vorzügliche gelbe und weißgelbe Gebisse vor. Im Gegensatze dazu sind die Zähne in Gegenden mit reinen Gipswässern mitunter weniger gut entwickelt. Vor allem haben sie seltener jene charakteristische schöne hellgelbe oder weißgelbe Zahnfarbe aufzuweisen, zeigen vielmehr ab und zu sogar einen Stich ins Graue. Sie gleichen gewissermaßen der Farbe des anstehenden Gipsgesteins. Gerade bei den Untersuchungen in meiner Thüringer Heimat ließen sich solche Unterschiede deutlich nachweisen. In der Unterherrschaft des Fürstentums Schwarzburg-Sondershausen überwiegen unter den harten Wässern die stark magnesiahaltigen, die zugleich große Mengen von kohlensaurem Kalke enthalten. In dem angrenzenden preußischen Kreise Hohnstein dagegen herrschen reine Gipswässer vor. Die Rassenverhältnisse und Lebensverhältnisse weisen keine nennenswerten Unterschiede auf. Die durchschnittliche Gesamthärte in beiden Gebieten ist nahezu die gleiche: die bleibende Härte in Hohnstein erreicht die

doppelte Höhe wie in Schwarzburg. Und trotzdem sind die Zähne der Musterungspflichtigen in Hohnstein schlechter als in Schwarzburg.

Vergleich der Zahnverhältnisse bei den Musterungspflichtigen von zwei benachbarten Aushebungsbezirken Nordthüringens mit gleicher Gesamthärte, aber verschiedener Zusammensetzung der Erdsalze in den Trinkwässern.

Tabelle 1.

	Anzahl der untersuchten Musterungspflichtigen	Durchschnittl. Gesamthärte des Musterungsgebietes	Durchschnittl. Bleibende Härte des Musterungsgebietes	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittl. Prozentsatz der erkrankten Zähne	Prozentsatz der völliggesunden Gebisse
Kreis Hohnstein	652	32,8°	21,3°	**7,2**	**24,2 %**	**6,6 %**
Unterherrschaft von Schwarzburg-Sondershausen	402	34,0 „	11,4 „	**5,1**	**17,2 „**	**10,2 „**

Man beachte: Die reinen Gipswässer wirken weniger günstig auf die Entwicklung der Zähne ein als die Trinkwässer, die ein Gemisch von verschiedenen Kalk- und Magnesiaverbindungen enthalten.

Noch deutlicher treten die Unterschiede bei der Untersuchung von Schulkindern zutage. In der Gegend von Nordhausen zieht sich am Fuße des Harzes ein ziemlich breiter Streifen von Gipsbergen entlang. Mitten darin liegen einige Dörfer mit seßhafter Bevölkerung eingebettet. Dort hatte ich ganz besonders gute Zähne vermutet, wurde jedoch in meinen Erwartungen getäuscht. In dem Dorfe Steigerthal gab es trotz der außerordentlich harten Gipswässer nur mittelgute Zähne mit mittelguten Zahnfarben. Nun findet sich allerdings 12 Minuten vom Dorfe entfernt mitten im Walde ein Siedebrunnen mit nur 23,5 Härtegraden, von dem die Steigerthaler teilweise ihr Kochwasser beziehen. Kaffee und Kartoffeln werden jedoch ausschließlich mit hartem Gipswasser gekocht. Auch zum Trinken dienen beinahe ausschließlich diese harten Brunnenwässer. Nach Schätzung des dortigen Lehrers gebrauchen die Steigerthaler für ihren körperlichen Bedarf etwa 8 mal mehr Gipswasser als weicheres Kochwasser. Aus den Analysen der Steigerthaler Wässer geht nun hervor, daß die dortigen Gipsbrunnen ziemlich arm an Magnesia sind ($MgO:CaO = 1:11$ bis 12). Gleichzeitig sind sie freilich auch ausnehmend reich an Kali, und ich habe bereits in einer frühern Arbeit[1]) darauf hingewiesen, daß wahrscheinlich der Überschuß an

[1]) **Röse, Zahnverderbnis und Speichelbeschaffenheit. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1905.**

Kalisalzen den günstigen Einfluß der Kalksalze im Gipswasser wieder zunichte macht. Diese Vermutung ist inzwischen durch die Arbeit von Hédon und Fleig bestätigt worden. Diese Forscher bezeichnen **die Kalisalze geradezu als Antagonisten der Kalksalze.** Möglicherweise sind auch in vielen andern Brunnen der im Kaligebiete liegenden Grafschaft Hohnstein reichliche Mengen von Kali vorhanden. Sollte das der Fall sein, dann würden die etwas schlechtern Zähne dieser Gegend (Tabelle 1) nicht nur auf Magnesiamangel, sondern auch auf Kaliüberschuß beruhen.

Tabelle 2. **Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des** nach den von Dr. med. C. Röse im Jahre *1894*

Ortschaft	Durchschnittshärte der untersuchten Trinkwässer in deutschen Härtegraden	
	1. Bleibende Härte	2. Gesamthärte
1. 10 Ortschaften aus kalkarmer Gegend mit einer durch-		
Durchschnitt:	**1,7 °**	**2,1 °**
2. Ortschaften aus kalkreicher Gegend mit einer durchschnitt-		
Jechaburg	2,8 °	13,4 °
Plaue	5,3 „	11,8 „
Groß-Brüchter	6,1 „	26,1 „
Holzthaleben	7,5 „	28,4 „
Feldengel	7,5 „	32,8 „
Westerengel	7,8 „	29,9 „
Schernberg	8,2 „	37,0 „
Rohnstedt	9,2 „	40,3 „
Sondershausen { Volksschüler u. 6–14jähr. Realschüler	9,5 „	19,6 „
Holzengel	9,8 „	34,3 „
Durchschnitt:	**7,4 °**	**27,2 °**
3. Ortschaften aus kalkreicher Gegend mit einer durchschnitt-		
Kirchengel	10,8 °	35,1 °
Oberspier	11,5 „	26,9 „
Groß-Keula	13,8 „	37,3 „
Greussen	17,9 „	46,2 „
Durchschnitt:	**13,5 °**	**36,4 °**
4. Ortschaften aus kalkreicher Gegend mit einer durchschnitt-		
Wasserthaleben	20,5 °	47,0 °
Westgreußen	20,7 „	38,8 „
Clingen	21,3 „	39,9 „
Durchschnitt:	**20,8 °**	**41,9 °**

Man beachte: Im gleichen Grade, wie die durchschnittliche bleibende

Ein gewisser Prozentsatz von schwefelsaurem Kalke in den Brunnenwässern ist durchaus erforderlich, da er im Vereine mit salpetersauren Erdsalzverbindungen die bleibende Härte bedingt und die Auslaugung der Nahrungsmittel beim Kochen verhindert. Wie wichtig die bleibende Härte des Wassers ist, geht am klarsten aus den Schul-Untersuchungen hervor, die ich im Jahre 1894 in Thüringen angestellt habe. Alle auf kalkhaltigem Boden liegenden Ortschaften sind damals in eine einzige Abteilung zusammengeworfen worden. Ihre Gesamthärte schwankt auch in der Tat in keinen

Trinkwassers und der Häufigkeit von Zahnerkrankungen
in ***Thüringen*** vorgenommenen Untersuchungen.

Geologische Formation	Anzahl der untersuchten Kinder	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse
schnittlichen Gesamthärte ***unter 5,0***°. deutscher Härte.				
Kalkarme Gesteine	3595	***8,1***	***33,2*** %	119 = ***3,3*** %
lichen bleibenden Härte von ***2,8—9,9***° deutscher Härte.				
Muschelkalk	52	3,8	15,3 %	11 = 21,0 %
Muschelkalk	284	5,4	21,3 „	28 = 10,0 „
Muschelkalk	57	5,6	23,0 „	4 = 7,0 „
Muschelkalk	196	4,1	16,9 „	38 = 19,4 „
Muschelkalk, Keuperletten	59	3,8	15,7 „	14 = 23,7 „
Muschelkalk	103	3,3	13,4 „	18 = 17,5 „
Muschelkalk	215	3,9	15,6 „	43 = 20,0 „
Keuperletten, Diluvium	23	5,8	24,8 „	1 = 4,5 „
Röt, Muschelkalk	230	6,3	25,6 „	11 = 4,8 „
Muschelkalk	76	4,8	19,2 „	5 = 6,6 „
	1295	***4,8***	***19,4*** %	173 = ***13,4*** %
lichen bleibenden Härte von ***10,0—19,9***° deutscher Härte.				
Muschelkalk	59	2,7	10,9 %	7 = 12,0 %
Muschelkalk, Diluvium	145	3,3	13,5 „	35 = 24,1 „
Muschelkalk	121	4,0	16,8 „	21 = 17,4 „
Keuperletten, Diluvium	591	3,8	15,5 „	110 = 18,6 „
	916	***3,7***	***15,1*** %	173 = ***18,9*** %
lichen bleibenden Härte ***über 20,0***° deutscher Härte.				
Muschelkalk, Keuperletten	99	3,2	12,9 %	19 = 19,2 %
Keuperletten, Diluvium	120	2,5	10,2 „	31 = 25,8 „
Keuperletten, Diluvium	227	3,0	12,8 „	60 = 26,4 „
	446	***2,9***	***12,1*** %	110 = ***24,6*** %

Härte der Trinkwässer zunimmt, verringert sich die Zahl der kranken Zähne!

Tabelle 3. **Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des nach den von Dr. med. C. Röse im Jahre *1894* im**

Ortschaft	Durchschnittshärte der untersuchten Trinkwässer in deutschen Härtegraden	
	1. Bleibende Härte	2. Gesamthärte
Waldkirch	0,5 °	1,1 °
Freiburg i. B. (Volksschulen)	1,4 „	2,2 „
Günthersthal und Herdern	1,4 „	2,2 „
Oberried	1,4 „	3,4 „
Wolffenweiler-Ebringen	3,3 „	20,2 „
Uffhausen	3.8 „	16,8 „
Ihringen	12,9 „	32,5 „

Man beachte: Im gleichen Grade, wie die durchschnittliche bleibende

hohen Grenzen. Trotzdem fanden sich zwischen verschiedenen kalkreichen Dörfern ziemlich erhebliche Unterschiede in der Güte der Zähne. Ich habe mir nun 8 Jahre nach jener ersten Zahnuntersuchung aus allen diesen Dörfern nochmals je 3 Trinkwasserproben verschafft, und es zeigte sich, daß die bleibende Härte in viel weitern Grenzen schwankte als die Gesamthärte. Nachdem ich die Ortschaften entsprechend ihrer bleibenden Härte in 3 natürliche Gruppen eingeteilt hatte, stellte es sich heraus, daß die Güte der Gebisse genau im gleichen Verhältnisse zunimmt, wie die **bleibende** Trinkwasserhärte ansteigt.

Durch Vermittlung des Herrn Kollegen Dr. med. Bartels in Freiburg habe ich mir nun nachträglich auch aus den 1894 in Baden untersuchten Ortschaften nochmals Trinkwasserproben senden lassen. Wie Tabelle 3 zeigt, kehrt dort genau dieselbe Erscheinung wieder. Ich brauchte die badischen Dörfer nicht einmal zum Ausgleiche von Zufälligkeiten in Gruppen einzuteilen. Von Dorf zu Dorf nimmt die Güte der Zähne im gleichen Grade zu, wie die bleibende Wasserhärte steigt. Einige Schwierigkeiten verursachte die Beschaffung von Trinkwässern aus dem schon oben erwähnten Orte Ihringen. Dort hatte ich im Jahre 1901 zum zweitenmale die Zähne untersucht und dabei festgestellt, daß die in meiner ersten Veröffentlichung vom Jahre 1894 angegebene Härtebestimmung den tatsächlichen Verhältnissen nicht entsprach. Die Ihringer Wasserleitung hatte damals 17,3°, im heißen Sommer 1904 sogar 20,2 Härtegrade. Aber auch diese Härte reichte noch nicht aus, um die vorzügliche Beschaffenheit der Ihringer Zähne im Jahre 1894 zu erklären. Allerdings hatte sich die Lebensweise (Brot!) der Ihringer Bevölkerung etwas

Trinkwassers und der Häufigkeit von Zahnerkrankungen
Großherzogtume ***Baden*** vorgenommenen Untersuchungen.

Geologische Formation	Anzahl der untersuchten Kinder	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse
Gneis	518	***8,7***	***36,9*** %	4 = ***0,8*** %
Gneis	3460	***8,4***	***35,0*** „	45 = ***1,3*** „
Gneis	118	***8,2***	***34,6*** „	4 = ***3,4*** „
Gneis	111	***6,8***	***28,2*** „	2 = ***1,8*** „
Jurakalk	219	***5,3***	***21,9*** „	18 = ***8,2*** „
Jurakalk	162	***5,0***	***20,7*** „	20 = ***12,3*** „
Löss	530	***3,0***	***12,4*** „	155 = ***29,2*** „

Härte der Trinkwässer zunimmt, verringert sich die Zahl der kranken Zähne!

geändert. Ich erkundigte mich aber, ob vielleicht in früherer Zeit in Ihringen auch andere Wasserverhältnisse geherrscht hätten. Und da stellte es sich heraus, daß die jetzige Ihringer Leitung erst im Jahre 1894, gerade zur Zeit meiner ersten Untersuchung, gebaut worden war. Früher habe es teilweise viel härtere Brunnen gegeben, doch seien diese inzwischen sämtlich zugeschüttet worden. Herr Kollege Bartels besorgte mir aus einem Nachbardorfe von Ihringen, das ebenfalls auf Löss liegt, verschiedene Wasserproben, die meiner Vermutung entsprechend eine höhere Härte hatten. Schließlich bin ich selbst im Jahre 1904 noch einmal nach Ihringen gereist, und es gelang mir endlich, noch einige von den früher benutzten Brunnen ausfindig zu machen, deren Härte zwischen 20,2°—44,8° schwankte. In Ihringen kehren ganz ähnliche Verhältnisse wieder, wie ich sie oben bei Weistropp beschrieben habe. Der Untergrund besteht aus undurchlässigem, vulkanischem Eruptivgesteine, über dem ein stark kalkhaltiger Löss lagert.

Es wäre ja sicherlich von Interesse gewesen, wenn ich nachträglich noch in sämtlichen von mir untersuchten 164 Ortschaften mit 87617 Schulkindern die bleibende Trinkwasserhärte hätte bestimmen können. Das ließ sich aber nicht leicht ermöglichen, da diese Orte weit zerstreut in Deutschland, Schweden, Dänemark, Holland, Belgien, Böhmen und in der Schweiz gelegen sind. Ich mußte mich also darauf beschränken, in meiner Gesamtübersicht die untersuchten Ortschaften nach ihrer durchschnittlichen Gesamthärte in neun verschiedene Härtegruppen einzuteilen (Tabellen 4—12). Bei dem großen Umfange des Untersuchungsmaterials gleichen sich alle übrigen für die Zähne in Betracht kommenden Einflüsse wie

Tabelle 4. 15 Ortschaften mit einer durchschnittlichen

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Härte schwankt zwischen	Geologische Formation
Waldkirch 1901 (Baden)	1,1 ⁰	1	1,1 ⁰	Gneis
Waldkirch 1894 (Baden)	1,1 „	1	1,1 „	Gneis
Mehlis (Thüringen) . .	1,1 „	1	1,1 „	Granit
Jonsdorf b. Zittau (Sachsen)	1,2 „	3	1,1—1,4 ⁰	Kreidesandstein
Calmbach (Württemberg)	1,4 „	1	1,4 ⁰	Buntsandstein
Baiersbronn (Württemberg)	1,4 „	1	1,4 „	Gneis, Buntsandstein
Tambach (Thüringen) .	1,4 „	1	1,4 „	Rotliegendes
Dietharz (Thüringen) . .	1,4 „	1	1,4 „	Rotliegendes, Porphyr
Finsterbergen (Thüring.)	1,4 „	1	1,4 „	Rotliegendes
Styrsö b. Göteborg (Schweden)	1,5 „	2	0,5—2,5 „	Gneis
Zella St. Blasii 1901 (Thüringen)	1,7 „	1	1,7 ⁰	Granit
Zella St. Blasii 1894 (Thüringen)	1,7 „	1	1,7 „	Granit
Rieneck (Bayern) . . .	1,7 „	1	1,7 „	Buntsandstein
Unter-Zwota (Sachsen) .	1,9 „	3	1,2—2,2 „	Cambrische Schiefer
Reinhardtsdorf (Sachsen)	1,9 „	5	1,2—2,8 „	Kreidesandstein
Durchschnitt:				

Tabelle 5. 21 Ortschaften mit einer durchschnittlichen

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Härte schwankt zwischen	Geologische Formation
Geising (Sachsen) . . .	2,1 ⁰	3	1.4—2,8 ⁰	Porphyr
Günthersthal u. Herdern (Baden)	2,2 „	2	2,0—2,4 „	Gneis
Cursdorf (Thürigen) . .	2,3 „	1	2,3 ⁰	Cambrische Schiefer
Grünbach (Sachsen) . .	2,5 „	4	1,7—3,9 „	Cambrische Schiefer
Steinbach-Hallenberg (Thüringen)	2,6 „	3	1,2—3,9 „	Rotliegendes, Porphyr
Nybro (Schweden) . .	2,8 „	2	2,8—2,8 „	Granit
Krumhermersdorf (Sachsen)	2,9 „	6	1,7—5,0 „	Glimmerschiefer
Mulda (Sachsen) . . .	2,9 „	8	1,2—6,4 „	Gneis
Neustadt (Schwarzburg) .	3,3 „	4	1,7—5,0 „	Porphyrit
Neustadt (Meiningen) .	3,3 „	4	1,7—5,0 „	Porphyrit
Oberried (Baden) . . .	3,4 „	1	3,4 ⁰	Gneis
Sonnefeld (Thüringen) .	3,4 „	2	2,8—3,9 „	Keupersandstein
Groß-Breitenbach (Thür.)	3,6 „	3	1,1—6,2 „	Cambrische Schiefer
Alfvesta (Schweden) . .	3,6 „	3	1,1—6,2 „	Granit, Gneis
Schönbach (Sachsen) . .	3,6 „	6	2,0—7,8 „	Granit, Diluvium
Christofsgrund (Böhmen)	3,6 „	2	2,2—5,0 „	Cambrische Schiefer
Saalhausen (Westfalen) .	3,7 „	2	2,2—5,3 „	Devonische Schiefer
König (Hessen)	4,2 „	1	4,2 ⁰	Buntsandstein
Ruppendorf (Sachsen) .	4,4 „	4	3,6—5,3 „	Gneis, Kreidesandstein
Oldersum (Ost-Friesland)	4,5 „	1	4,5 ⁰	Marsch
Kötzting (Bayern) . . .	4,6 „	19	1,7—11,2 „	Gneis
Durchschnitt:				

Gesamthärte ***unter* 2,0°** deutscher Härte.

Anzahl der untersuchten Kinder	Anzahl der untersuchten Zähne: gesunde	Anzahl der untersuchten Zähne: erkrankte	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	Zahnfarbe: hellgelb	weißgelb	weiß	grau	blaugrau
294	4481	2800	9,5	38,4 %	4 = 1,4 %	—	19	43	205	27
518	7630	4461	8,7	36,9 "	4 = 0,8 "	—	—	—	—	—
718	11239	6432	9,0	36,4 "	8 = 1,1 "	—	—	—	—	—
262	3783	2775	10,6	42,3 "	1 = 0,4 "	—	9	77	137	39
349	4911	3646	10,5	42,6 "	1 = 0,3 "	—	4	115	191	39
413	6992	3174	7,7	31,2 "	5 = 1,2 "	—	5	141	246	21
364	6066	2675	7,4	30,6 "	7 = 1,9 "	—	—	—	—	—
129	2125	977	7,6	31,5 "	6 = 4,7 "	—	—	—	—	—
190	2921	1715	9,0	37,0 "	5 = 2,6 "	—	—	—	—	—
77	1021	926	12,0	47,6 "	0 = 0 "	—	6	26	44	1
384	5717	3826	10,0	40,1 "	3 = 0,8 "	4	59	74	225	22
616	9339	5724	9,3	38,0 "	10 = 1,6 "	—	—	—	—	—
226	4044	1626	7,2	28,7 "	8 = 3,5 "	2	11	51	147	15
417	6574	3916	9,4	37,3 "	3 = 0,7 "	—	9	165	233	10
228	3294	2472	10,8	42,8 "	3 = 1,3 "	—	—	31	152	45
5185	80137	47145	***9,1***	***37,0*** %	68 = ***1,3*** %	**0,2 %**	**4,6 %**	**27,8 %**	**59,6 %**	**8,8 %**

Gesamthärte von ***2,0—4,9°*** deutscher Härte.

Anzahl der untersuchten Kinder	gesunde	erkrankte	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	hellgelb	weißgelb	weiß	grau	blaugrau
217	3769	1667	7,7	30,7 %	6 = 2,8 %	—	3	72	133	9
118	1833	970	8,2	34,6 "	4 = 3,4 "	—	—	—	—	—
145	2355	1280	8,8	35,2 "	4 = 2,7 "	—	—	—	—	—
332	5212	3085	9,3	37,2 "	4 = 1,2 "	—	3	106	205	18
622	11248	3770	6,1	25,1 "	58 = 9,3 "	—	—	—	—	—
92	1548	746	8,1	32,5 "	0 = 0 "	—	7	59	22	4
430	6486	4235	9,9	39,5 "	0 = 0 "	—	3	128	286	13
348	5544	3093	8,9	35,8 "	5 = 1,5 "	—	24	159	154	11
110	1732	975	8,9	36,0 "	2 = 1,8 "	—	—	—	—	—
190	2842	1864	9,8	39,6 "	2 = 1,0 "	—	—	—	—	—
111	1934	759	6,8	28,2 "	2 = 1,8 "	—	—	—	—	—
202	3523	1392	6,9	28,3 "	12 = 6,0 "	2	41	102	57	—
511	8712	3733	7,3	30,0 "	17 = 3,3 "	—	—	—	—	—
38	598	354	9,3	37,2 "	0 = 0 "	—	—	9	26	3
323	4896	3131	9,7	39,0 "	4 = 1,2 "	—	11	133	149	30
114	1369	1435	12,6	51,2 "	1 = 0,9 "	—	3	38	66	7
101	1912	607	6,0	24,1 "	10 = 9,9 "	2	7	54	37	1
312	4763	3043	9,8	38,9 "	5 = 1,6 "	—	8	130	160	14
117	1879	1034	8,9	35,5 "	7 = 6,0 "	—	3	63	48	3
177	3235	1120	6,3	25,8 "	16 = 9,0 "	1	30	135	11	—
482	7935	3966	8,2	33,4 "	16 = 3,3 "	—	14	131	314	23
5092	**83325**	42259	***8,3***	***33,7*** %	175 = ***3,4*** %	**0,2 %**	**4,8 %**	**40,1 %**	**50,7 %**	**4,2 %**

Tabelle 6. 22 Ortschaften mit einer durchschnittlichen

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Härte schwankt zwischen	Geologische Formation
Kongsmark (Schleswig) .	5,1 °	6	3,4—7,3 °	Dünensand
Fördergersdorf (Sachsen)	5,7 „	4	4,3—7,8 „	Cambr. Schiefer, Diluvium
Adorf (Sachsen) . . .	5,7 „	8	1,7—12,9 „	Cambrische Schiefer
Sönderby (Schleswig) .	6,3 „	4	4,5—8,4 „	Dünensand
Tiège (Belgien)	6,3 „	2	5,9—6,7 „	Cambrische Schiefer
Adelmannsfelden (Württ.)	6,7 „	1	6,7 °	Keupersandstein
Somsdorf (Sachsen) . .	6,8 „	4	5,3—9,0 „	Gneis, Diluvium
Welzheim (Württemberg)	7,0 „	2	4,8—9,2 „	Keupersand, Jurasand
Fleu (Schweden) . . .	7,2 „	1	7,2 °	Gneis
Krylbo (Schweden) . .	7,4 „	3	1,4—10,0 „	Granit
Sart lez Spaa (Belgien) .	7,8 „	1	7,8 °	Cambrische Schiefer
Hintergersdorf (Sachsen)	8,0 „	3	1,4—21,3 „	Cambr. Schiefer, Porphyr, Kreidesandstein, Diluvium
Radibor (Sachsen) . . .	8,2 „	3	4,5—14,5 „	Diluvials., Granitunterlage
Gemünden (Bayern) . .	8,2 „	3	5,0—12,8 „	Buntsandstein
Sanda (Schweden) . . .	8,7 „	1	8,7 °	Diluvium, Silurkalkunterl.
Kasejowitz (Böhmen) . .	9,0 „	8	1,7—20,2 „	Granit, Gneis, Diluvium
Scherrebeck (Schleswig) .	9,1 „	4	5,6—11,7 „	Diluvialsand
Schwalenberg (Lippe) .	9,5 „	1	9,5 °	Keuper
Weißig (Sachsen) . . .	9,5 „	5	7,3—11,8 „	Granit, Porphyrit, Diluvium
Lausa (Sachsen) . . .	9,6 „	4	5,6—18,5 „	Granit. Oligocän, Diluvium
Pfalzgrafenweiler (Württ.)	9,8 „	2	9,5—10,0 „	Buntsandstein, Muschelk.
Grunow (Brandenburg) .	9,8 „	2	8,4—11,2 „	Diluvialsand u. Lehm
Durchschnitt:				

Tabelle 7. 21 Ortschaften mit einer durchschnittlichen

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Härte schwankt zwischen	Geologische Formation
Mjölby (Schweden) . .	10,1 °	2	6,7—13,4 °	Granit, Diluvium
Hermsdorf (Thüringen) .	10,2 „	4	5,8—19,0 „	Buntsandstein
Köping (Schweden) . .	11,2 „	1	11,2 °	Untersilurisch. Kalk
Ellenberg (Württemberg)	11,5 „	1	11,5 „	Keupersand, Jurasand
Åland (Schweden) . . .	11,7 „	1	11,7 „	Granit, Diluvium
Plaue (Thüringen) . . .	11,8 „	4	5,9—20,1 „	Muschelkalk
Königswartha (Sachsen) .	11,8 „	2	3,4—20,2 „	Diluvialsand u. Lehm
Retschin (Posen) . . .	11,9 „	6	8,9—16,8 „	Altalluvialer Sand
Berlebeck (Lippe) . . .	12,8 „	1	12,8 °	Muschelkalk
Quohren (Sachsen) . .	12,8 „	3	5,0—17,9 „	Rotliegendes
Gamla Upsala (Schweden)	12,9 „	2	11,7—14,0 „	Granit, Diluvium
Heiligenkirchen (Lippe) .	13,2 „	2	12,8—13,4 „	Muschelkalk
Henfenfeld (Bayern) . .	13,4 „	4	12,3—14,6 „	Jurakalk
Jechaburg (Thüringen) .	13,4 „	3	10,0—16,8 „	Muschelkalk
Visby (Schweden) . . .	13,6 „	7	12,3—16,2 „	Obersilurischer Kalk
Grumbach (Sachsen) . .	13,8 „	8	5,6—33,6 „	Duliviallehm, Rotliegendes
Slite (Schweden) . . .	14,5 „	5	10,0—17,9 „	Obersilurischer Kalk
Sölleröd (Dänemark) . .	14,5 „	3	5,6—19,0 „	Diluviallehm
Blowitz (Böhmen) . . .	14,7 „	11	5,0—42,6 „	Cambr. Schiefer, Diluvium
Possendorf (Sachsen) . .	14,7 „	2	4,8—24,6 „	Rotliegendes, Diluvium
Aastrup (Schleswig) . .	14,9 „	3	12,8—16,8 „	Diluviallehm
Durchschnitt:				

Gesamthärte von *5,0—9,9°* deutscher Härte.

Anzahl der untersuchten Kinder	Anzahl der untersuchten Zähne		Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	Zahnfarbe				
	gesunde	erkrankte				gelb	weiß-gelb	weiß	grau	blaugrau
33	634	221	6,7	25,9 %	0 = 0 %	—	5	24	4	—
87	1539	601	6,9	28,1 „	6 = 6,9 „	7	29	23	28	—
471	7518	4131	8,8	35,5 „	14 = 3,0 „	3	34	314	112	8
59	964	506	8,6	34,4 „	1 = 1,7 „	—	4	38	16	1
56	1057	337	6,0	24,2 „	10 = 17,9 „	—	4	27	24	1
175	3149	1243	7,1	28,3 „	6 = 3,4 „	—	7	132	35	1
176	2979	1364	7,7	31,4 „	2 = 1,2 „	5	68	79	24	—
281	4805	2080	7,4	30,2 „	9 = 3,2 „	—	7	179	92	3
109	1919	822	7,6	30,0 „	1 = 0,9 „	—	10	52	46	1
134	2431	903	6,8	27,1 „	4 = 3,0 „	2	19	71	41	1
48	888	306	6,4	25,6 „	4 = 8,4 „	—	2	22	22	2
133	2277	1036	7,8	31,3 „	2 = 1,5 „	—	52	68	12	1
218	3813	1679	7,7	30,6 „	7 = 3,2 „	15	110	83	10	—
255	4427	1905	7,5	30,1 „	6 = 2,4 „	—	36	137	78	4
39	648	301	7,8	31,7 „	1 = 2,6 „	—	9	28	2	—
236	4325	1431	6,1	24,9 „	19 = 8,0 „	—	29	155	52	—
144	2305	1249	8,7	35,1 „	3 = 2,1 „	—	18	80	44	2
96	1834	585	6,1	24,2 „	11 = 11,5 „	—	25	44	27	—
319	5935	2067	6,5	25,8 „	21 = 6,6 „	2	48	216	51	2
478	8615	3294	6,9	27,7 „	29 = 6,1 „	29	220	202	27	—
233	4031	1754	7,5	30,3 „	7 = 3,0 „	—	12	108	100	13
95	1574	790	8,3	33,4 „	2 = 2,1 „	—	32	56	7	—
3875	67667	28605	***7,4***	***29,7 %***	165 = ***4,3*** %	**1,6 %**	**20,1 %**	**55,2 %**	**22,0 %**	**1,1 %**

Gesamthärte von ***10,0—14,9°*** deutscher Härte.

Anzahl der untersuchten Kinder	gesunde	erkrankte	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	gelb	weiß-gelb	weiß	grau	blaugrau
125	2195	899	7,2	29,1 %	5 = 4,0 %	4	51	66	4	—
288	4990	2234	7,8	30,9 „	12 = 4,2 „	3	76	188	21	—
18	284	145	8,1	33,8 „	2 = 11,1 „	—	7	8	3	—
106	1689	895	8,5	34,6 „	3 = 2,8 „	1	5	68	32	—
23	407	151	6,6	27,1 „	0 = 0 „	2	17	4	—	—
284	5586	1512	5,4	21,3 „	28 = 10,0 „	—	—	—	—	—
298	5572	1911	6,4	25,5 „	23 = 7,7 „	7	123	148	19	1
144	2480	1078	7,5	30,3 „	10 = 7,0 „	1	32	103	8	—
141	2494	1009	7,2	28,8 „	5 = 3,6 „	3	117	19	2	—
89	1653	583	6,6	26,1 „	4 = 4,5 „	—	13	59	17	—
72	1382	405	5,6	22,7 „	2 = 2,8 „	11	45	13	3	—
183	3556	1015	5,5	22,2 „	23 = 12,6 „	6	143	28	6	—
134	2399	886	6,6	26,9 „	11 = 8,2 „	—	81	52	1	—
52	1099	198	3,8	15,3 „	11 = 21,0 „	—	—	—	—	—
181	2769	1849	10,2	40,0 „	1 = 0,6 „	—	57	98	26	—
226	4174	1481	6,5	26,2 „	15 = 6,6 „	1	42	162	21	—
76	1147	755	9,9	39,7 „	0 = 0 „	—	27	44	5	—
103	1887	689	6,7	26,7 „	7 = 6,8 „	—	52	42	9	—
284	5697	1554	5,5	21,4 „	27 = 9,5 „	10	184	73	17	—
291	5188	2123	7,3	29,0 „	9 = 3,1 „	1	27	190	67	6
96	1719	687	7,1	28,5 „	9 = 9,4 „	—	46	42	8	—
3214	58367	22059	***6,9***	***27,4*** %	207 = ***6,5*** %	**1,7 %**	**39,8 %**	**48,9 %**	**9,4 %**	**0,2 %**

Tabelle 8. 18 Ortschaften mit einer durchschnittlichen

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Härte schwankt zwischen	Geologische Formation
Naerum (Dänemark) . .	15,1 °	2	11,2–19,0 °	Diluviallehm
Lau (Schweden) . . .	15,1 „	1	15,1 °	ObersilurischerKalk
Pommelsbrunn (Bayern)	15,6 „	2	14,5–16,8 „	Jurakalk
Klintehamn (Schweden) .	15,8 „	3	14,0–19,0 „	ObersilurischerKalk
Uffhausen (Baden) . .	16,8 „	2	15,7–17,9 „	Jurakalk
Krumbach-Hürben (Bayern)	16,8 „	1	16,8 °	Miocän
Langenargen (Württemb.)	16,8 „	1	16,8 „	Diluvium
Böhringen (Württembg.)	17,1 „	2	11,7–22,4 „	Jurakalk
Tettnang Stadt (Württ.)	17,2 „	3	16,8–17,9 „	Diluvium
När (Schweden) . . .	17,3 „	1	17,3 °	ObersilurischerKalk
Kisslegg (Württemberg).	17,9 „	1	17,9 „	Diluvium
Ihringen 1901 (Baden) .	18,8 „	2	17,3–20,2 „	Löss
Tettnang Filialdörfer (Württemberg) . , .	19,0 „	4	13,4–22,4 „	Diluvium
Bermaringen (Württbg.)	19,0 „	1	19,0 °	Jurakalk
Schlangen (Lippe) . . .	19,0 „	2	13,4–24,6 „	Kreidekalk, Diluvium
Neukirch (Schweiz) . .	19,4 „	1	19.4 °	Diluviallehm
Borgholm (Schweden) .	19,6 „	2	14,0–25,2 „	Untersilurisch. Kalk
Münsingen (Württembg.)	19,8 „	1	19,8 °	Jurakalk
Durchschnitt:				

Tabelle 9. 19 Ortschaften mit einer durchschnittlichen

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Härte schwankt zwischen	Geologische Formation
Kesselsdorf (Sachsen) .	20,1 °	5	11,2–30,2 °	Rotliegendes, Diluvium
Wolffenweiler-Ebringen (Baden)	20,2 „	3	15,7–22,4 „	Jurakalk
Rinkerode (Westfalen) .	20,7 „	4	15,7–24,6 „	Kreidemergel und Sand
Dalhem (Schweden) . .	21,5 „	2	16,8–26,3 „	Obersilurisch. Kalk, Diluvium
Bunde (Ostfriesland) . .	21,6 „	3	2,0–51,5 „	Marsch
Nieuweschans (Holländisch-Ostfriesland) . .	21,6 „	3	2,0–51,5 „	Marsch
Kirchberg (Schweiz) . .	21,6 „	1	21,6 °	Miocän, Diluvium
Leuben b. Riesa (Sachs.)	22,3 „	6	16,2–37,0 „	Diluviallehm
Zainingen (Württemberg)	22,4 „	3	10,0–29,1 „	Jurakalk
Hostiwitz (Böhmen) . .	22,5 „	11	7,8–56,0 „	Pläner, Diluvium
Aulendorf (Württemberg)	22,8 „	1	22,8 °	Diluvium
Wellhausen (Schweiz) .	22,8 „	1	22,8 „	Miocän, Diluvium
Hüttlingen (Schweiz) . .	22,8 „	1	22,8 „	Miocän, Diluvium
Fjelstrup (Schleswig-Holstein)	23,5 „	3	17,9–30,2 „	Diluviallehm
Weistropp (Sachsen) . .	23,6 „	18	8,4–53,8 „	Diluviallehm, Syenit
Greifenhain (Sachsen) .	24,1 „	3	15,1–33,6 „	Diluvium, Porphyr
Arnstein (Bayern) . . .	24,6 „	1	24,6 °	Muschelkalk
Skenninge (Schweden) .	24,6 „	1	24.6 „	Obersilurkalk, Diluvium
Deutsch-Luppa (Sachsen)	24,8 „	4	13,4–39,0 „	Diluviallehm
Durchschnitt:				

Gesamthärte von ***15,0—19,9*** ⁰ deutscher Härte.

Anzahl der untersuchten Kinder	Anzahl der untersuchten Zähne		Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	Zahnfarbe				
	gesunde	erkrankte				gelb	weißgelb	weiß	grau	blaugrau
155	2952	926	6,0	23,9 %	13 = 8,4 %	1	92	58	4	—
33	588	243	7,4	29,2 „	0 = 0 „	—	4	27	2	—
134	2232	1080	8,1	32,6 „	2 = 1,5 „	—	72	54	8	—
116	1966	965	8,3	32,9 „	2 = 1,7 „	—	12	87	16	1
162	3105	810	5,0	20,7 „	20 = 12,3 „	—	—	—	—	—
195	3341	1322	6,8	28,3 „	15 = 7,7 „	2	120	69	3	1
123	2070	918	7,5	30,7 „	5 = 4,1 „	1	38	76	6	2
151	2941	820	5,4	21,8 „	19 = 12,6 „	25	55	58	13	—
265	4196	2242	8,4	34,8 „	5 = 1,9 „	1	55	180	24	5
51	873	390	7,7	30,9 „	2 = 3,9 „	—	17	32	2	—
313	5312	2351	7,5	30,7 „	11 = 3,5 „	29	191	88	5	—
474	9380	2473	5,2	20,9 „	43 = 9,1 „	107	250	90	27	—
146	2708	938	6,4	25,7 „	7 = 4,8 „	—	60	81	5	—
111	2050	691	6,2	25,2 „	7 = 6,3 „	7	44	55	5	—
378	7607	1941	5,1	20,3 „	35 = 9,3 „	6	206	143	23	—
112	1755	1045	9,3	37,3 „	0 = 0 „	1	56	54	1	—
100	1698	782	7,8	31,5 „	6 = 6,0 „	—	27	65	8	—
221	3945	1481	6,7	27,3 „	15 = 6,8 „	19	131	69	2	—
3240	58719	21418	***6,6***	***26,7*** %	207 = ***6,4*** %	**6,5 %**	**46,4 %**	**41,8 %**	**5,0 %**	**0,8 %**

Gesamthärte von ***20,0—24,9*** ⁰ deutscher Härte.

Anzahl der untersuchten Kinder	gesunde	erkrankte	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	gelb	weißgelb	weiß	grau	blaugrau
155	2984	878	5,7	22,7 %	12 = 7,8 %	5	68	77	5	—
219	4135	1160	5,3	21.9 „	18 = 8,2 „	—	—	—	—	—
220	4241	1267	5,8	23,0 „	16 = 7,3 „	—	119	96	5	—
40	662	331	8,3	33,3 „	0 = 0 „	—	26	13	1	—
386	7646	2003	5,2	20,8 „	55 = 14,3 „	4	157	196	28	1
139	2762	605	4,4	18,0 „	28 = 20,1 „	—	51	80	8	—
189	2603	1973	10,4	43,1 „	1 = 0,5 „	22	97	66	3	1
310	6162	1532	4,9	19,9 „	51 = 16,5 „	8	168	108	26	—
152	2796	1008	6,6	26,5 „	8 = 5,3 „	18	54	67	13	—
307	5792	1773	5,8	23,4 „	23 = 7,5 „	12	183	101	11	—
290	5388	1758	6,1	24,6 „	27 = 9,3 „	42	179	65	3	1
33	498	319	9,7	39,0 „	0 = 0 „	2	24	7	—	—
53	765	564	10,7	42,4 „	0 = 0 „	8	39	6	—	—
57	1027	377	6,6	26,8 „	6 = 10,5 „	—	35	21	1	—
213	4525	845	4,0	15,7 „	44 = 20,7 „	6	121	78	8	—
228	4176	1510	6,6	26,6 „	20 = 8,8 „	28	102	90	8	—
226	4455	1143	5,1	20,4 „	19 = 8,4 „	27	96	82	21	—
97	1885	583	6,0	23,6 „	3 = 3,1 „	3	41	51	2	—
199	3799	1205	6,1	24,1 „	12 = 6,0 „	4	73	115	7	—
3513	66301	20834	***5,9***	***23,9*** %	343 = ***9,8*** %	**5,7 %**	**49,6 %**	**40,1 %**	**4,5 %**	**0,1 %**

Tabelle 10. 17 Ortschaften mit einer durchschnittlichen

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Härte schwankt zwischen	Geologische Formation
Gollmütz (Posen) . . .	25,2°	4	16,8—33,6°	Diluvium
Brakelsiek (Lippe). . .	25,8 „	2	25,8—25,8„	Keuperletten
Groß Brüchter (Thüring.)	26,1 „	3	24,6—26,9„	Muschelkalk
Oberspier (Thüringen) .	26,9 „	3	22,4—29,1„	Muschelkalk, Diluvium
Öja (Schweden	26,9 „	2	22,4—31,4„	Silursandstein, Diluvium
Kirchhörde (Westfalen) .	26,9 „	5	10,0—40,3„	Carbonische Mergel, Grauwacke
Möhra (Thüringen) . .	27,5 „	2	22,4—32,5„	Zechstein, Buntsand, Diluvium
Nickern (Sachsen . . .	27,6 „	3	21,3—31,3„	Diluviallehm
Laudenbach (Württemb.)	28,0 „	1	28,0°	Muschelkalk
Gulpen (Holland) . . .	28,0 „	3	26,9—29,1„	Kreidemergel
Holzthaleben (Thüringen)	28,4 „	3	24,6—31,4„	Muschelkalk
Reichenberg b. Dresden (Sachsen)	28,4 „	3	9,5—56,0„	Diluvium, Syenit
Felben (Schweiz) . . .	28,4 „	1	28,4°	Miocän, Diluvium
Mellingen (Thüringen) .	29,1 „	3	20,2—38,0„	Muschelkalk, Diluvium
Trebnitz (Böhmen) . .	29,2 „	13	22,4—49,3„	Diluvium, Pläner, Basalt
Gomaringen (Württemb.)	29,7 „	4	26,9—35,8„	Schwarzer u. brauner Jura
Westerengel (Thüringen)	29,9 „	3	29,1—31,4„	Muschelkalk
Durchschnitt:				

Tabelle 11. 11 Ortsthaften mit einer durchschnittlichen

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Härte schwankt zwischen	Geologische Formation
Ertingen (Württemberg)	30,7°	2	30,0—31,4°	Miocän, Diluvium
Pinne (Posen)	30,9 „	5	22,4—44,8„	Diluviallehm
Ihringen 1894 (Baden) .	32,5 „	2	20,2—44,8„	Löss
Feldengel (Thüringen) .	32,8 „	3	29,1—40,3„	Muschelkalk, Keuperletten
Holzengel (Thüringen) .	34,3 „	3	24,6—42,6„	Muschelkalk
Kirchengel (Thüringen) .	35,1 „	3	33,6—38,0„	Muschelkalk
Neudorf b. Wronke (Posen)	35,5 „	10	22,4—65,0„	Diluviallehm
Meeder (Thüringen) . .	35,9 „	1	35,9°	Keuperletten
Körner (Thüringen) . .	36,2 „	2	35,8—36,5„	Keuperletten, Diluviallehm
Schernberg (Thüringen) .	37,0 „	3	29,1—44,0„	Muschelkalk, Keuperletten
Groß-Keula (Thüringen) .	37,3 „	3	31,4—42,6„	Muschelkalk
Durchschnitt:				

Gesamthärte von *25,0—29,9* ° deutscher Härte.

Anzahl der untersuchten Kinder	Anzahl der untersuchten Zähne		Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	Zahnfarbe				
	gesunde	erkrankte				gelb	weißgelb	weiß	grau	blaugrau
139	2642	796	5,7	23,2 %	9 = 6,4 %	3	109	27	—	—
144	3049	565	3,9	15,6 „	26 = 18,1 „	40	83	20	1	—
57	1073	320	5,6	23,0 „	4 = 7,0 „	—	—	—	—	—
145	3092	483	3,3	13,5 „	35 = 24,1 „	—	—	—	—	—
90	1693	601	6,7	21,8 „	4 = 4,4 „	—	29	48	12	1
176	3796	598	3,4	13,6 „	44 = 25,0 „	38	110	28	—	—
150	2905	759	5,1	20,7 „	16 = 10,7 „	14	42	69	24	1
115	2340	556	4,8	19,2 „	8 = 7,0 „	33	74	7	1	—
157	3182	681	4,3	17,6 „	22 = 14,0 „	18	110	28	1	—
144	3139	399	2,8	11,3 „	54 = 37,5 „	15	103	26	—	—
196	3985	811	4,1	16,9 „	38 = 19,4 „	—	—	—	—	—
246	4937	1214	4,9	19,7 „	23 = 9,4 „	6	117	112	10	1
39	581	364	9,3	38,5 „	0 = 0 „	4	22	12	1	—
186	3665	1010	5,4	21,6 „	18 = 9,7 „	24	139	22	1	—
338	6717	1737	5,1	20,5 „	42 = 12,4 „	13	254	65	6	—
207	4035	1151	5,6	22,2 „	20 = 9,7 „	4	169	32	2	—
103	2204	341	3,3	13,4 „	18 = 17,5 „	—	—	—	—	—
2632	53035	12386	*4,7*	*18,9* %	381 = *14,5* %	9,9 %	63,9 %	23,3 %	2,8 %	0,1 %

Gesamthärte von *30,0—37,9* ° deutscher Härte.

Anzahl der untersuchten Kinder	gesunde	erkrankte	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	gelb	weißgelb	weiß	grau	blaugrau
288	5796	1344	4,7	18,8 %	45 = 15,6 %	106	165	17	—	—
79	1521	399	5,1	20,8 „	10 = 12,7 „	2	64	12	1	—
530	11124	1575	3,0	12,4 „	155 = 29,2 „	—	—	—	—	—
59	1207	225	3,8	15,7 „	14 = 23,7 „	—	—	—	—	—
76	1521	362	4,8	19,2 „	5 = 6,6 „	—	—	—	—	—
59	1301	159	2,7	10,9 „	7 = 12,0 „	—	—	—	—	—
198	3774	1116	5,6	22,8 „	18 = 9,1 „	20	154	24	—	—
104	1947	612	5,9	23,9 „	9 = 8,7 „	24	57	21	2	—
275	5604	1272	4,7	18,5 „	31 = 11,3 „	75	166	30	4	—
215	4469	826	3,9	15,6 „	43 = 20,0 „	—	—	—	—	—
121	2433	491	4,0	16,8 „	21 = 17,4 „	—	—	—	—	—
2004	40697	8381	*4,2*	*17,1* %	358 = *17,9* %	24,1 %	64,2 %	11,0 %	0,7 %	—

Tabelle 12. 14 Ortschaften mit einer durchschnittlichen

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Härte schwankt zwischen	Geologische Formation
Bechtheim (Hessen) . .	38,3 ⁰	4	29,1—47,0⁰	Löss
Westgreußen (Thüringen)	38,8 „	3	33,6—44,8„	Keuperletten, Diluvium
Clingen 1901 (Thüringen)	39,9 „	6	35,8—42,6„	Keuperletten, Diluvium
Clingen 1894 (Thüringen)	39,9 „	6	35,8—42,6„	Keuperletten, Diluvium
Rohnstedt (Thüringen) .	40,3 „	3	29,1—60,5„	Keuperletten, Diluvium
Greußen (Thüringen) .	46,2 „	5	35,8—74,0„	Keuperletten, Diluvium
Wasserthaleben (Thür.) .	47,0 „	3	40,3—56,0„	Muschelkalk, Keuperletten
Erxleben (Magdbg. Börde)	47,1 „	3	22,4—65,0„	Diluviallehm
Klein-Gay (Posen) . . .	47,1 „	13	23,5—78,4„	Diluviallehm
Steigerthal (Thüringen) .	57,9 „	2	23,5—92,4„	Zechsteingips, Buntsand
Uhrsleben (Magd. Börde)	82,3 „	1	82,3 ⁰	Diluviallehm
Leimbach (Thüringen) .	94,6 „	1	94,6 „	Zechsteingips, Buntsand, Diluviallehm
Königsberg (in Franken)	99,7 „	3	94,6-104.5„	Keuperletten
Weißensee (Thüringen) .	114,2 „	4	96,3-147,8„	Keuperletten, Diluvium
Durchschnitt:				

Tabelle 13. **Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des**

nach den von Dr. med. C. Röse in den Jahren 1894—1904 angestell-

Durchschnittliche Gesamthärte des Trinkwassers in deutschen Härtegraden	Anzahl der untersuchten Ortschaften	Anzahl der untersuchten Kinder	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne
			A. Dörfer und
unter 2,0⁰ (sehr weiche Wässer)	15	5185	***9,1***
2,0— 4,9 ⁰	21	5092	***8,3***
5,0— 9,9 „	22	3875	***7,4***
10,0—14,9 „	21	3214	***6,9***
15,0—19,9 „	18	3240	***6,6***
20,0—24,9 „	19	3513	***5,9***
25,0—29,9 „	17	2632	***4,7***
30,0—37,9 „	11	2004	***4,2***
über 38,0⁰ (sehr harte Wässer	14	2833	***3,8***
			B. Städte über
2,2 ⁰	Freiburg i. B.	3460	***8,4***
3,2 „	Nordhausen	3868	***8,7***
6,9 „	Dresden	47208	***7,5***
17,9 „	Hannover	802	***7,4***
19,6 „	Sondershausen	230	***6,3***
54,8 „	Frankenhausen	461	***4,4***

Man beachte: Im gleichen Schritte mit der Zunahme der Wasserhärte

oder: Je härter das Trinkwasser

Anzahl der untersuchten Kinder	Anzahl der untersuchten Zähne gesunde	Anzahl der untersuchten Zähne erkrankte	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	Zahnfarbe gelb	Zahnfarbe weißgelb	Zahnfarbe weiß	Zahnfarbe grau	Zahnfarbe blaugrau
Gesamthärte ***über 38,0*** ° deutscher Härte.										
228	4851	893	3,9	15,6 %	44 = 19,3 %	12	149	62	5	—
120	2651	301	2,5	10,2 „	31 = 25,8 „	—	—	—	—	—
243	5379	713	2,9	11,7 „	68 = 28,0 „	156	74	12	1	—
227	4704	690	3,0	12,8 „	60 = 26,4 „	—	—	—	—	—
23	409	135	5,8	24,8 „	1 = 4,5 „	—	—	—	—	—
591	12219	2241	3,8	15,5 „	110 = 18,6 „	—	—	—	—	—
99	2105	312	3,2	12,9 „	19 = 19,2 „	—	—	—	—	—
240	4819	1194	4,9	19,8 „	31 = 13,0 „	21	179	38	2	—
204	4211	848	4,2	16,8 „	42 = 20,6 „	58	134	12	—	—
83	1671	425	5,1	20,3 „	12 = 14,5 „	1	48	30	4	—
142	2904	603	4,2	17,2 „	24 = 17,0 „	36	100	6	—	—
102	2188	412	4,0	15,8 „	9 = 8,8 „	20	73	9	—	—
136	2638	625	4,6	19,1 „	17 = 12,5 „	22	67	36	11	—
395	8461	1384	3,5	14,1 „	104 = 26,3 „	197	184	14	—	—
2833	59210	10776	***3,8***	***15,4*** %	572 = ***20,2*** %	**29,5 %**	**56,9 %**	**12,4 %**	**1,2 %**	—

Trinkwassers und der Häufigkeit von Zahnerkrankungen.

ten Untersuchungen bei ***87617*** Volksschulkindern in ***164*** Ortschaften.

Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	Verteilung der verschiedenen Zahnfarben nach % hellgelb	weißgelb	weiß	grau	graublau
kleinere Städtchen.						
37,0 %	***1,3*** %	0,2	4,6	27,3	59,6	8,3
33,7 „	***3,4*** „	0,2	4,8	40,1	50,7	4,2
29,7 „	***4,3*** „	1,6	20,1	55,2	22,0	1,1
27,4 „	***6,5*** „	1,7	39,8	48,9	9,4	0,2
26,7 „	***6,4*** „	6,5	46,4	41,8	5,0	0,3
23,9 „	***9,8*** „	5,7	49,6	40,1	4,5	0,1
18,9 „	***14,5*** „	9,9	63,9	23,3	2,8	0,1
17,1 „	***17,9*** „	24,1	64,2	11,0	0,7	—
15,4 „	***20,2*** „	29,5	56,9	12,4	1,2	—
6000 Einwohner.						
35,0 %	***1,3*** %	—	—	—	—	—
34,8 „	***2,1*** „	—	—	—	—	—
30,1 „	***3,0*** „	—	—	—	—	—
29,5 „	***3,9*** „	—	—	—	—	—
25,6 „	***4,8*** „	—	—	—	—	—
17,8 „	***21,0*** „	—	—	—	—	—

nimmt die Anzahl der kranken Zähne ab.

um so besser die Zähne!

Nahrung, Gesichtsform, Stillungsdauer, verschiedene Mischung der Erdsalze im Trinkwasser usw. aus, und die **Hauptstelle 13 zeigt ein so inniges Wechselverhältnis zwischen Wasserhärte und Zahnbeschaffenheit, daß es sich erübrigt, noch weitere Worte hinzuzufügen.**

(Fortsetzung folgt.)

Die Rolle des Zwischenkiefers bei der Bildung von Zahn- und Kieferanomalien[1]).

Von

Dr. **G. Preiswerk-Maggi,** Basel.

Meine Herren! Die Ätiologie der Zahn- und Kieferdeformitäten befaßt sich heute, so gründlich sie auch durch Quinby, Kingsly, Walkhoff und andere ausgebaut worden ist, nur mit drei verschiedenen Epochen.

Die erste Gruppe umfaßt alle Einflüsse, die sich vor dem Durchbruch sowohl der Milch- als Ersatzzähne geltend machen. Hierher gehört die auf phylogenetischer Basis, also durch Differenzierung entstandene Kleinheit der Kiefer, in welchem die relativ großen Zähne keinen Platz finden. Andererseits wirken konstitutionelle Krankheiten, ferner trophische Hemmungen, sowie gelegentlich traumatische Momente störend auf die normale Ausbildung der Kiefer und Zähne.

Die zweite Epoche betrifft die Zeit der Dentitionen; es können sich bei der ersten Dentition dieselben Einflüsse, wie sie oben angeführt wurden, geltend machen.

Bei der zweiten setzt aus irgend einem Grunde manchmal die normale Resorption der Milchzahnwurzeln aus, indem der bleibende Zahn durch den persistierenden Milchzahn aus der Reihe verdrängt oder überhaupt im Kiefer zurückgehalten wird. Ähnliches kommt oft am Eckzahn vor, der viel später durchbricht als der laterale Inzisivus sowohl als der erste Prämolar, weshalb der Eckzahn wegen Platzmangels gezwungen ist, labial oder oral vom Zahnbogen durchzutreten. Zu einer typischen Anomalie führt auch die vorzeitige

---

[1]) Vortrag gehalten in der 46. Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte in Hamburg am 8. Mai 1907.

Extraktion des zweiten Milchbackzahnes; hierdurch rückt der im sechsten Jahre erscheinende erste bleibende Molar zu nahe an den schon vorhandenen ersten Prämolaren heran, wodurch dem zweiten Prämolaren der Platz versperrt wird.

In dritter Instanz sind allerlei Einflüsse zu beschuldigen, die noch nach dem Durchbruch der Zähne diese in abnorme Stellung drängen. Bekanntlich sind zum Einstellen der Zähne in ihre Lage verschiedene Kräfte tätig, wie die Muskelwirkung, welche von der Zunge, sowie von Lippen und Wangen ausgeübt wird; besonders wichtig ist dabei der von der Kaumuskulatur auf die Zähne beim Kauen übertragene Druck. Es kommt auch ferner eine den Zähnen eigentümliche Neigung nach vorn lückenlos abzuschließen, also jedes Diastema zu vermeiden, hinzu. Ob auch der Luftdruck im Innern der Mundhöhle hierbei eine große Rolle spielt, ist fraglich, denn ich sah schon Leute mit Hasenscharten, die naturgemäß keine Änderung des Luftdruckes innerhalb der Mundhöhle erzeugen können, mit ganz normalen Gebissen.

Entstehen aus irgend welchen Ursachen Störungen im harmonischen Zusammenwirken der eben genannten Kraftquellen, so kommt es zu Verschiebungen von bereits durchgebrochenen Zähnen, sowie zu Abweichungen in der normalen Gestalt ganzer Kieferkörper.

Meine Herren, die eben angeführten ätiologischen Gesichtspunkte treffen ganz entschieden für eine große Zahl von Anomalien zu, jedoch keineswegs für alle. Ich erinnere nur an das rätselhafte sukzessive Schwinden des oberen lateralen Schneidezahnes, an gewisse Verwerfungen in der Gegend der oberen Eckzähne, an bestimmte Formen der Opisthognathie und sonstwie verengter und verkürzter Oberkiefer. Hier läßt uns oft die landläufige Erklärung im Stich, welche nur die Zeitabschnitte kurz vor der Zahnentwicklung bis kurz nach dem Erscheinen der bleibenden Zähne (also vom ersten bis vierzehnten Jahre) berücksichtigt, und wir sehen uns genötigt, viel weiter zurückzugehen und zwar bis zur Zeit der intrauterinen Entwicklung. Ich lade Sie deshalb ein, mit mir auf einige Augenblicke das Gebiet der Ontogenie zu betreten, von der ja bekanntlich alle Reviere der Pathologie so reichen Gewinn eingeheimst haben.

Zu diesem Behufe müssen wir bis in die vierte Embryonalwoche zurückgehen, zu welcher Zeit die menschliche Frucht (die ca. 1 cm lang ist) sich, wie unser Bild Fig. 1 zeigt, eben anschickt, diejenigen Teile hervorzubringen, aus denen später unser Gesicht komponiert wird. Der Gehirnteil des vornübergeneigten Kopfes ist groß und blasig ausgebildet im Vergleich zu dem Gesichtsteile, der nur durch einige Vorsprünge markiert wird. Schon vorhanden ist

die Anlage der Sinnesorgane; die Augen liegen direkt unter dem Zwischenhirn, zu welchem sie genetisch auch gehören. Die Riechgruben sind weiter nichts als kleine Vertiefungen unter dem Vorderhirn, und die Gehörbläschen liegen so weit auf der Höhe des zweiten Kiemenbogens und zwischen dem Nachhirn nach hinten, daß sie von vorne nicht gesehen werden können. Von der Augengegend her wuchern zu dieser Zeit zwei relativ ansehnliche Lappen nach der Mitte des zukünftigen Gesichtes. Dies sind die sog. Oberkieferfortsätze (Fig. 1 gegitterte Schattierung), aus denen, wie der Name sagt, später der Oberkiefer hervorgeht. Aber auch die Weichteile der Wangen verdanken ihren Ursprung demselben Fortsatze, des fernern liefert er die Jochbeine, sowie die Gaumen- und Flügelbeine. Die über den Oberkieferfortsätzen gelegene Gesichtspartie gliedert sich in drei Teile, in einen median gelegenen „mittleren Nasenfortsatz“ (Fig. 1 schräge Schattierung), der von den beiden „seitlichen Nasenfortsätzen“ (Fig. 1 punktierte Schattierung) flankiert

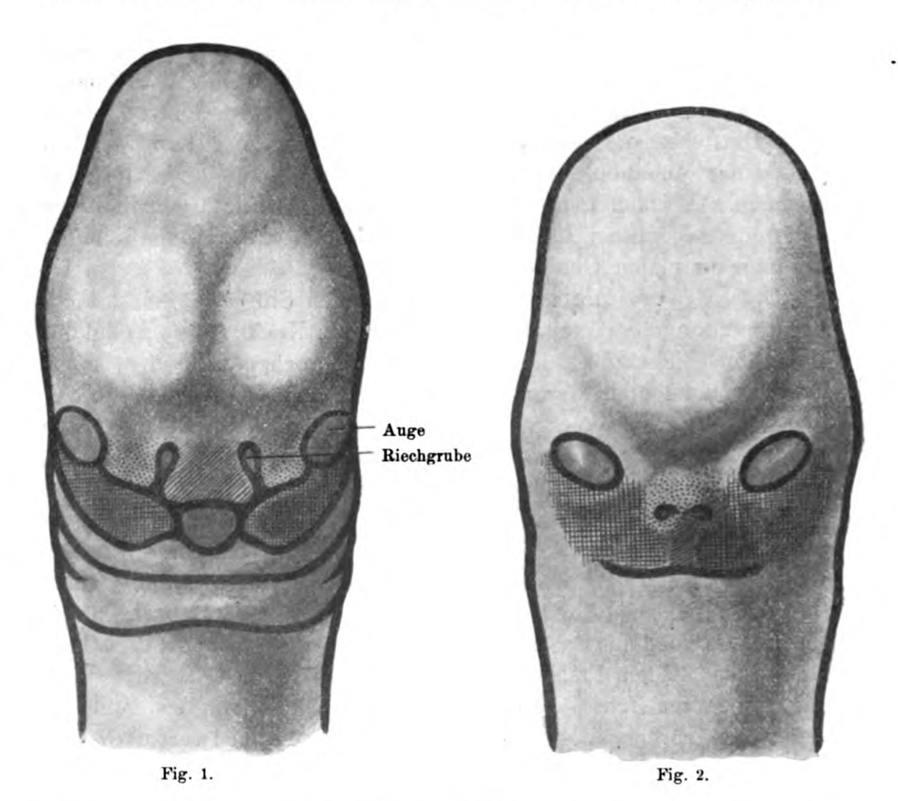


Fig. 1. Fig. 2.

wird. Die seitlichen Nasenfortsätze werden im Laufe der Entwicklung zusammengedrückt und bilden die seitlichen Teile der Nase, die Tränenbeine, Nasenbeine und die Siebbeinlabyrinthe, wogegen der mittlere Nasenfortsatz, der stark nach unten und hinten wuchert, zum Zwischenkiefer wird, der bekanntlich die vier Schneidezähne trägt, sowie zu dem vor diesen vier Zähnen gelegenen Oberlippenabschnitte. Auch die median stehende Nasenscheidewand entstammt dem mittleren Nasenfortsatze. Diese Verhältnisse habe ich in Fig. 1 und 2 wiederzugeben versucht, indem ich die Schattierungen der Gesichtsfortsätze eines vierwöchentlichen Fötus auf ein acht Wochen altes embryonales Gesicht projizierte.

Zur Anlage des Gesichtes fehlt uns noch der Unterkiefer; der verdankt bekanntlich seinen Ursprung dem ersten Kiemenbogen. Zwischen diesem ersten Kiemenbogen und den abgerundeten Enden der übrigen Fortsätze besteht eine Öffnung, in welcher die Anlage der Zunge ruht; es ist dies die primitive Mundöffnung. In diese primitive Mundöffnung münden die zwischen den verschiedenen Fortsätzen liegenden Spalten. Nach und nach entstehen mächtige Veränderungen in den bestehenden Verhältnissen; durch reges Wachstum treten die Fortsätze näher zusammen, und sie verschmelzen sukzessive miteinander, indem die Mesodermzellen das Epithel mehr und mehr durchwuchern und so zu einer Ausfüllung der Spalten führen. Die Riechgruben sinken hinunter und werden ungefähr in der sechsten Woche zu Nasenlöchern. Zu dieser Zeit ist die äußere Nase sehr klein, währenddem der sensorielle Teil derselben viel mächtiger entwickelt ist. Überhaupt sind die Sinnesorgane stark ausgebildet, die Augen sind groß und vorstehend, und auch die in der Gegend der primitiven Unterkieferwinkel liegenden Ohröffnungen haben einen nicht unbedeutenden Umfang angenommen.

Wir wollen jedoch die Bildung des Gesichtes nicht in alle Details verfolgen, sondern unser Interesse mehr der Entwicklung der Mundhöhle zuwenden, und diese ist am besten an dem in Fig. 3 abgebildeten Föten von acht Wochen zu ersehen. Diese Zeichnung entstammt dem Lehrbuche von Kollmann und zeigt uns die Mundrachenhöhle von unten gesehen. Damit man die Herkunft der einzelnen Teile leicht erkennt, habe ich die gleichen Schattierungen auftragen lassen und zwar bezeichnet die schräge Schattierung den mittleren Nasenfortsatz und die gegitterte den Oberkieferfortsatz. Vom mittleren Nasenfortsatz stammt die Oberkieferlippe und der Zwischenkiefer, welcher schon etwas in die Mundhöhle hineinragt. Ferner ist als Wulst der processus alveolaris vorgebildet, welchem nach außen und hinten die hier durchgeschnittenen Wangen- und Lippen-

anteile anliegen. Diese sowohl als ein noch schwach ausgebildeter Teil des processus palatinus entstammen dem Oberkieferfortsatze. Nasen- und Rachenraum kommunizieren noch miteinander durch eine große Öffnung, sodaß man die weit nach vorn verlegten Choanen gut überblicken kann. Ein Abschluß zwischen Nasen- und Rachenhöhle ist also noch nicht erfolgt. Erst nach und nach verlängern sich die beiden proc. palat., um sich etwa in der zwölften Woche ganz miteinander zu vereinigen, zu welcher Zeit auch das Intermaxillare mit ihnen zu verwachsen beginnt. Die Gaumenplatten bewirken bei ihrer Annäherung zugleich die Vereinigung der früher

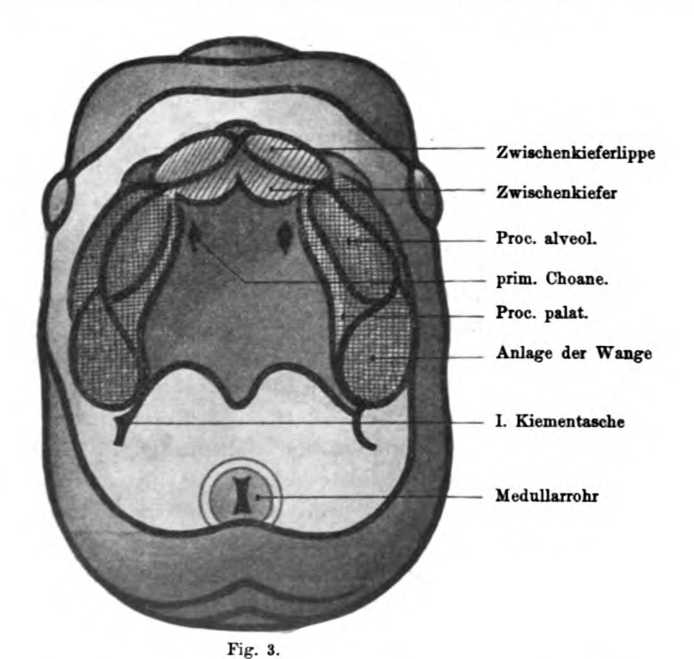


Fig. 3.

getrennt gewesenen Teile des weichen Gaumens. Auch die Uvula war ursprünglich paarig angelegt; das zu ihrer Bildung verwendete Material sowie dasjenige des arcus palato-glossus und palato-pharyngeus und dasjenige des weichen Gaumens entstammen dem Oberkieferfortsatze.

Das Wesentliche bei der Ausbildung all der besprochenen Teile liegt in der Verschmelzung und in dem Wachstum der paarig präformierten Gebilde. Erleidet die Verschmelzung eine Unterbrechung, so kommt es zu den Ihnen wohlbekannten Spaltbildungen, und ist das Wachstum aus seinen normalen Bahnen gelenkt, so ent-

stehen, wie ich Ihnen dies gleich zeigen werde, bestimmte Deformitäten, die ihren Ausdruck an den Kiefern und Zähnen finden.

Es ist unmöglich, die Hemmungsbildungen zu besprechen, ohne einen Blick auf die Spaltbildungen des Gesichtes zu werfen, denn von diesen führt uns eine Brücke bequem zu den Wachstumshemmungen hinüber. Von den am meisten in Betracht kommenden Furchen sind es diejenigen, welche von der Riechgrube und Augen-

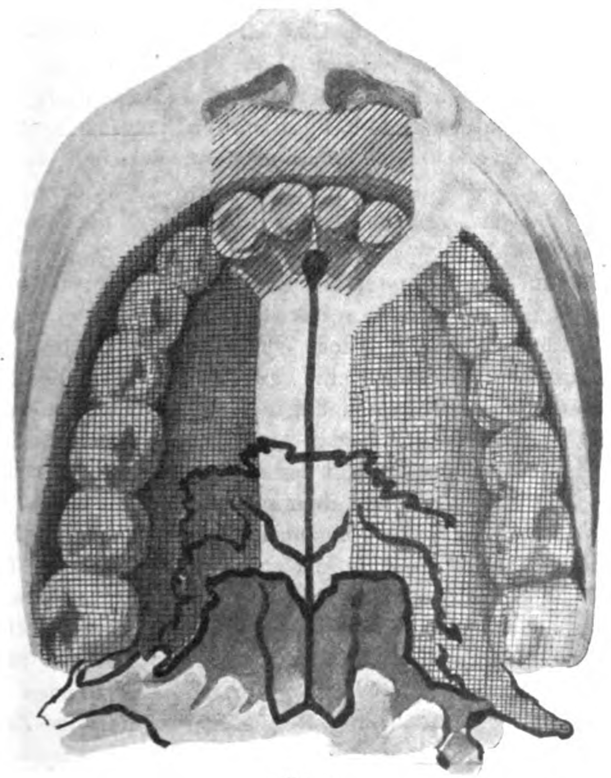


Fig. 4.

anlage in die Mundhöhle führen, die am häufigsten getrennt bleiben. Die eine dieser Furchen liegt zwischen mittlerem und seitlichem Nasenfortsatze, die andere zwischen seitlichem Nasen- und Oberkieferfortsatz und die dritte zwischen Oberkieferfortsatz und mittlerem Nasenfortsatz. Das ganze nennt man seiner Form halber die ypsilonförmige Spalte. Diese ypsilonförmige Spalte läßt sich bei allen Arten von Gesichtsspalten, in vergrößertem Maßstabe am fertigen Gesichte

wieder erkennen, allwo sie durch das Klaffen der Gesichtsteile markiert wird. Vergegenwärtigt man sich die vorhin beschriebenen, aus den embryonalen Gesichtsvorsprüngen hervorgegangenen Bezirke, so ist es klar, daß der eine Schenkel dieses y lateral der Nase liegt, der andere muß seitlich zum Auge reichen und dasselbe von außen umfassen, und das untere Ansatzstück, welches der Hasenscharte entspricht, liegt genau an der Grenze zwischen Zwischenkiefer- und Oberkieferlippe. Dieser untere Ansatz läßt sich bekanntlich häufig als Wolfsrachen nach hinten in die Mundhöhle hinein verfolgen, und ich verweise Sie auf Fig. 3 und 4, wo diese Verhältnisse zur Darstellung gebracht wurden. Diese Spalte ist (siehe Fig. 4) in ihrem vorderen Teile seitlich gelegen, weil sie der Berührungsfläche von Zwischenkiefer und Oberkiefer folgt; hinten liegt sie medial an der Grenze beider Gaumenplatten und auch am weichen Gaumen und der Uvula, welche an dieser Zeichnung fortgelassen wurden, nimmt sie, wegen der paarigen und symmetrischen Anlage dieser Partien, dieselbe Lage ein.

So bekannt diese Entstehungsursachen der Spaltbildungen sind, so wenig hat man bis jetzt Wachstumsstörungen der betreffenden Gebilde berücksichtigt, und doch spielen diese für die in Frage stehende Ätiologie ganz sicher eine ganz bedeutsame Rolle. Normalerweise haben am ausgebildeten Schädel die Gaumenplatten eine beträchtliche Breite erlangt, so daß ein breit ausgespanntes Gaumengewölbe entsteht. Dies bewirkt der Zwischenkiefer, welcher, sofern er richtig entwickelt ist, gleichsam als Keil die beiden Gaumenplatten auseinander drängt. Ein normaler Zwischenkiefer bietet genügend Raum zur Aufnahme der vier Schneidezähne. Beim Erwachsenen ist er mit dem übrigen Skelette fest verschmolzen, und nur der kindliche Schädel weist noch dessen Nähte auf. Recht häufig wird der Zwischenkiefer zu schmal ausgebildet; dadurch rücken die vorderen Enden der vom Oberkieferfortsatz stammenden Alveolarfortsätze zusammen, wodurch der sonst hufeisenförmige Zahnbogen spitzer wird.

Es scheint nun, als ob dem Zwischenkiefer die Tendenz innewohne, bei den modernen Rassen der Verkümmerung anheim zu fallen, was auch vom vergleichend-anatomischen Standpunkte aus interessant ist. Bei gewissen niederen Wirbeltieren, wie Fischen, ist der Zwischenkiefer sogar als besonderer Knochen vor den Oberkiefer als praemaxillare gelagert. Amphibien und Reptilien besitzen noch sehr große Zwischenkiefer, und auch bei Säugetieren ist er gut ausgebildet. So ist er beim Hunde von den übrigen Schädelknochen durch eine deutliche Naht abgegrenzt und trägt

sechs Schneidezähne. Beim Menschen ist er so innig mit dem Gesichtsskelett verschmolzen, daß er lange Zeit ganz übersehen wurde, und erst Goethe hat ihn nachgewiesen, nachdem er die Nähte am kindlichen Schädel beobachtet hatte.



Fig. 5.
Obere Zahnreihe des jungen Mannes der „Double Sépulture dans la grotte des Enfants". Sammlung des Fürsten von Monaco.



Fig. 6.
Obere Zahnreihe eines Australiers von Port Essington. Collection Dumontier.

In welcher Weise die Reduktion des Zwischenkiefers, also die fortschreitende Hemmung in der Ausbildung des mittleren Nasenfortsatzes vor sich gehen mag, mögen Sie aus den Fig. 5,

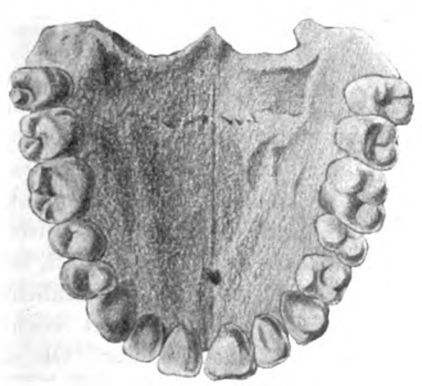


Fig. 7.
Obere Zahnreihe eines Franzosen.

6 und 7 ersehen. In Fig. 5 ist die obere Zahnreihe des berühmten fossilen jungen Mannes abgebildet, den man in der „Double Sépulture dans la grotte des Enfants" ausgrub und der sich im Besitze des

Fürsten von Monaco befindet. Neben anderen Merkmalen einer ursprünglichen Rasse fällt am Gebisse die ganz bedeutende Breite der seitlichen Schneidezähne auf, wodurch sie sich kaum von den mittleren unterscheiden. Etwas schmäler sind die lateralen Inzisiven beim eingeborenen Australier (Fig. 6) und noch schmäler beim Franzosen (Fig. 7). Diese Bilder sind nicht etwa dem vorliegenden Gegenstande angepaßt, denn sie wurden einer Arbeit von Gaudry entnommen, der auf gewisse Unterschiede des Molarengebisses hindeuten wollte; die Befunde an den lateralen Inzisiven sind deshalb rein zufällige, jedoch für den Beobachter in die Augen springende. Diese Verschmälerung an den lateralen Inzisiven können wir an den rezenten

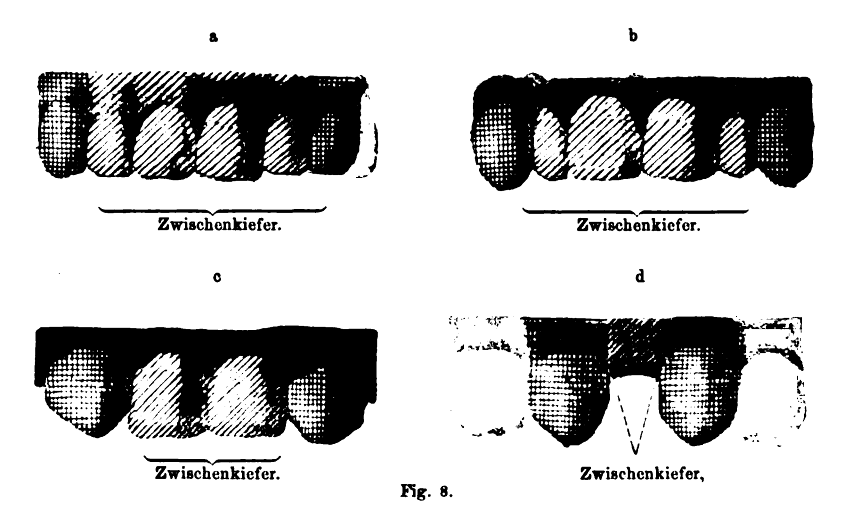


Fig. 8.

Rassen weiter verfolgen. Hier treffen wir bekanntlich eine große Zahl von Individuen mit noch schmäleren seitlichen Schneidezähnen, als dies bei dem in Fig. 7 dargestellten Gebisse des „Franzosen“ der Fall ist; sehr oft fehlt sogar diese Zahnspezies ganz und gar, so daß nur noch die mittleren Schneidezähne zur Ausbildung gelangen. Ich besitze sogar in meiner Sammlung einen Fall, bei welchem selbst die mittleren Schneidezähne aus dem menschlichen Gebisse verschwunden sind und A. Fischel berichtet ebenfalls über einen menschlichen Schädel ohne Zwischenkiefer. Ob dies nun in den Rahmen der phylogenetischen Entwicklung hinein gehört, oder ob es sich um pathologische Prozesse handelt, muß ich, wegen der Spärlichkeit des Materiales, dahin gestellt sein lassen: ich wäre für die Übermittlung ähnlicher Fälle den Herren Kollegen äußerst dankbar. In Fig. 8 a, b, c und d ist diese Tatsache der Reduk-

tion oberer Schneidezähne im Schema dargestellt; der Zwischenkiefer wurde wiederum schräg schraffiert und der Oberkiefer gegittert. Diese Rückbildung der Inzisiven ist weiter nichts als der äußere Ausdruck der Rückbildung des Intermaxillare, denn dieses bildet — im ganzen Tierreich übrigens — den Standort für diese Zahngattung. Daß es sich wirklich um Reduktion des Zwischenkiefers handelt, sieht man beispielsweise an dem in Fig. 9 abgebildeten Falle ganz vorzüglich. Hier lassen sich nämlich am ausgewachsenen 18 jährigen Individuum die Grenzen des Intermaxillare, das nur zwei Zähne trägt, am harten Gaumen ganz deutlich erkennen.

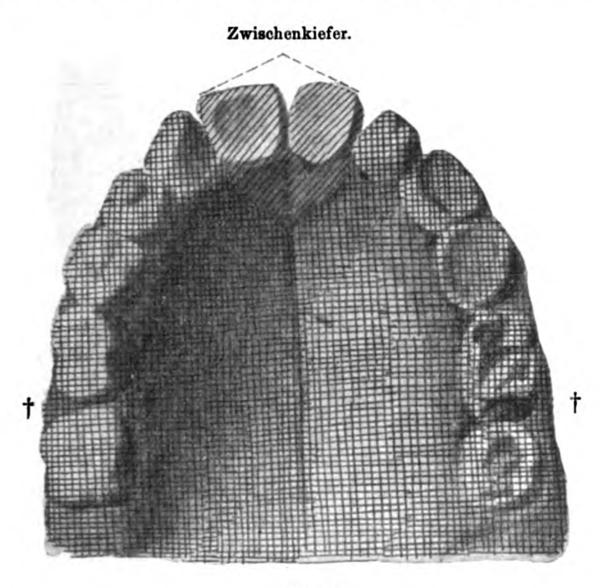


Fig. 9.

Das Intermaxillare ist auffallend klein, die Folge davon ist Kleinheit des Oberkiefers mit ausgesprochener Opisthognathie; solche Fälle sind ganz entschieden häufiger als dies a priori erscheinen mag, nur hat bis jetzt niemand darauf aufmerksam gemacht.

Die Therapie einer auf mangelhafter Ausbildung des Zwischenkiefers beruhenden Opisthognathie muß eine ganz besondere, die bestehenden Verhältnisse speziell berüksichtigende sein. Ist der Unterkiefer, wie im vorliegenden Falle, normal, so darf derselbe nicht zurückgerichtet werden, sondern die Korrektur soll nur den fehlerhaften Zahnbogen treffen. Hier handelt es sich darum, möglichst die ganze Zahnreihe um die Breite einer Molarenkrone nach vorne zu schieben, und dies habe ich gleichsam durch Anbringung einer künst-

lichen Zahnlücke zwischen den beiderseitigen letzten Zähnen bewirkt. Durch eine entsprechende maschinelle Vorrichtung wurde an der mit

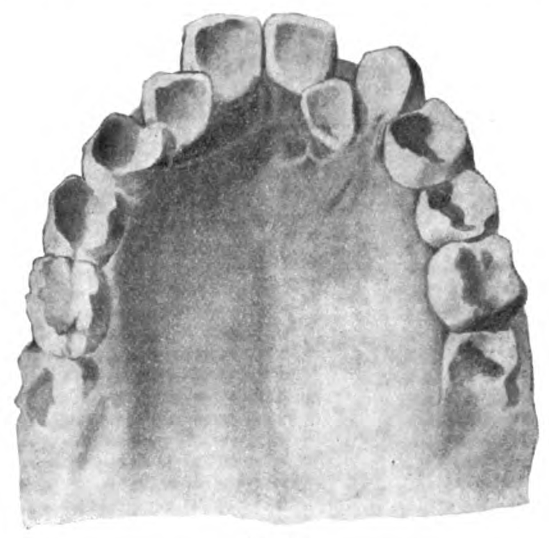


Fig. 10.

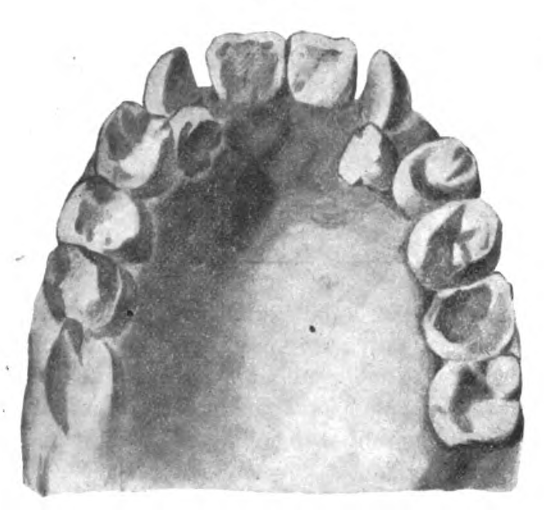


Fig. 11.

Kreuz (†) versehenen Stelle von Fig. 9 eine energische Dehnung des Alveolarfortsatzes und zwar nach vorne vorgenommen. Nach zirka drei Monaten war der Erfolg ein vollständiger, indem nicht nur die

entstehende Opisthognathie behoben wurde, sondern es artikulierten die verschobenen Backzähne besser, als dies früher der Fall war.

Außer einer Hemmung im Gebiete des mittleren Nasenfortsatzes, also des Zwischenkiefers, kommt es natürlich auch, wenn auch seltener, zur Hemmung derjenigen Teile des Oberkieferfortsatzes, die den übrigen Oberkiefer zu bilden haben. Ist Ihnen noch nie aufgefallen, daß die meisten Anomalien, wie sie von zwei beliebigen Modellen, Fig. 10 und 11, dargestellt werden, gerade in der Gegend zwischen den seitlichen Schneide- und Eckzähnen auftreten? Gut, das ist ja gerade die Verwachsungsstelle von mittlerem Nasen- und Oberkieferfortsatz; gerade hier müssen sich selbstredend Disharmonien im Wachstum eines der beiden dieser Fortsätze am ehesten geltend machen.

Nicht immer ist es gehemmtes Wachstum, sondern gelegentlich mag es sich im Gegenteil um übertriebene Wachstumsvorgänge handeln. Jedoch fehlt mir bis zur Stunde ein genügendes Beobachtungsmaterial, um darauf näher eintreten zu können.

Wir resumieren:

1. Bleibt die Verwachsung zwischen gewissen embryonalen Fortsätzen (der vierten Fötalwoche) des primitiven Gesichtes aus, so führt dies zu Spaltbildungen der Gesichtsgegend.

2. Leidet die normale Entwicklung des mittleren Nasenfortsatzes, so entsteht eine Verkümmerung des Zwischenkiefers, was Reduktion von Zähnen, Verkleinerung und Verschmälerung des Zahnbogens und eventuell Opisthognathie nach sich zieht.

3. Entwickeln sich die mittleren Nasen- und die Oberkieferfortsätze in unharmonischer Weise, so entstehen Verwerfungen in der Gegend der Eckzähne; gelegentlich kann aus dem nämlichen Grunde sogar Prognathie hervorgehen.

Zum Schlusse bitte ich höflich, diese Erörterungen nicht als abgeschlossene Arbeit, sondern als Studie zu betrachten. Mir schien das Suchen nach der Quelle dieser wichtigen Deformitäten, das uns nun bis in die vierte Embryonalwoche, also viel weiter geführt hat als anzunehmen war, wohl der Mühe wert.

Über die Regulierungsmethoden in ihrer geschichtlichen Entwicklung mit besonderer Berücksichtigung ihrer Vorteile und Nachteile[1]).

Von

Hofrat **W. Pfaff** in Dresden.

M. H.! So lebhaft sich auch allenthalben das Interesse an den neuen Bestrebungen auf dem zahnärztlich-orthodontischen Gebiet nicht nur nach der praktischen, sondern auch, wie zahlreiche Abhandlungen der letzten Jahre beweisen, nach der theoretischen Seite hin kund gibt, so ist doch kein Zweifel, daß die erfahrungsmäßige Grundlage auf manchem Gebiet der Zahnheilkunde und auch speziell der Orthodontie noch unsicher ist. Noch vielfach wird in der Praxis schablonenhaft, d. h. nach hergebrachten Methoden und Regeln verfahren, auch in Fällen, die aus ihrer Eigenart heraus nach spezifischen Verfahren zu behandeln wären und bei denen die Anwendung herkömmlicher Methoden durchaus nicht unbedenklich ist. Dieser Zustand kann uns aber nicht wunder nehmen; denn nur praktische Erfahrung und kritisches Studium können den Boden bilden, auf dem sich das Zweiggebiet einer Wissenschaft zu einer selbständigen Wissenschaft auswachsen kann. Wandel kann hier erst geschaffen werden durch die Errichtung von Lehrstühlen an unseren Universitäten. Hoffentlich ist die Zeit nicht mehr allzu fern, wo wenigstens auf einzelnen Hochschulen den Studierenden der Zahnheilkunde während einiger Semester ein geordneter Unterricht in der Orthodontie nach technischen, physikalischen und allgemein wissenschaftlichen Gesichtspunkten geboten werden wird[2]). In den Vordergrund dieses Unterrichts müßten natürlich Versuche an Patienten treten, damit der Praktikant lernt, jeden Fall leicht zu diagnostizieren, den Behandlungsplan zu entwerfen, die Apparate anzufertigen und ihre Wirkungsweise zu erhöhen usw. Das Studium eines Lehrbuches während der Praxis kann einen solchen methodischen Unterricht niemals ersetzen. Nicht die Theorie, sondern die Erfahrung macht auf allen praktischen Gebieten den Meister. Die Arbeit, die der Student auf praktische Demonstrationen verwendet, wird sicherlich belohnt werden durch die gewonnene Vertiefung und

---

[1]) Zwei Vorträge, gehalten auf der Versammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte in Hamburg im Mai 1907 und auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden im September 1907.

[2]) In Leipzig ist dies vom nächsten Semester ab der Fall.

Belebung der Auffassung. Die einzelnen Fälle seiner späteren Praxis werden immer wieder die Erinnerung an Irregularitäten lebendig machen, die ihm während seiner Studienzeit demonstriert wurden; die Arbeitsfreudigkeit und das Selbstvertranen und vor allem auch die Sicherheit gegenüber dem Patienten werden erhöht werden. Mit wieviel größerem Interesse wird der angehende Zahnarzt an die Behandlung von Anomalien herantreten, wenn er praktisch gelernt hat, wie man in einzelnen Fällen vorgehen muß, um dauernde Erfolge zu erzielen. Er wäre dann nicht mehr in die bittere Notwendigkeit versetzt, seine Patienten als Versuchsobjekte zu benützen. Für den Zahnarzt sind tatsächlich die Behandlungsfragen in der Orthodontie Lebensfragen, wenigstens für den in großen Städten praktizierenden, der wohl öfter einmal in die Notwendigkeit versetzt wird, die Behandlung einer Abnormität abzulehnen. Denn bisweilen wird ihm die Verantwortung zu groß erscheinen, die angenommene Richtigkeit theoretischer Erwägungen praktisch, d. h. an lebenden Mitmenschen durch ein gewagtes Experiment zu erweisen, von dem es sehr zweifelhaft ist, ob es ohne Gesundheitschädigung des Patienten gelingt.

Solange aber ein solcher praktischer Hochschulunterricht und damit die einzige echte Quelle für die Förderung einer orthodontischen Ausbildung noch fehlt, müssen wir zu Surrogaten greifen. Als Ersatzmittel aber kann meiner Ansicht nach einzig und allein das kritische und vergleichende Studium der Arbeiten, Lehren, Methoden und Erfahrungen der Praktiker der Orthodontie, von den älteren bis zu denen der Jetztzeit, angesehen werden

So jung auch noch die Orthodontie ist, so weist ihre Geschichte doch eine große Zahl von Methoden auf, die für die Regulierung von Kiefer und Zähnen angegeben wurden, und deren Entwicklung kennen zu lernen, sich mit den Besonderheiten einer jeden vertraut zu machen, sie der kritischen Prüfung zu unterziehen und durch Abschätzung aller gegeneinander über die Vorteile und Nachteile ein Urteil zu gewinnen — das ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen für jeden Zahnarzt, besonders aber für den Neuling auf orthodontischem Gebiet, von allergrößter Bedeutung. Denn dieses tiefere Eindringen in Wesen und Wert der einzelnen Verfahren ist in hohem Maße geeignet, das Selbstvertrauen und die Sicherheit zu wecken und zu stärken, zugleich auch den Blick für jede Neuerung auf dem Regulierungsgebiet zu schärfen, und ihre richtige Einschätzung auf wissenschaftliche Bedeutung und praktische Nutzbarkeit zu ermöglichen.

Aus dieser Auffassung leiten auch die nachfolgenden Ausführungen Begründung und Zweck ab: sie sollen der Schärfung des kritischen Urteils dienen und im besonderen auf einige Gesichtspunkte und Erscheinungen bei der Behandlung von Irregularitäten hinweisen, die noch der näheren Beleuchtung und Aufklärung bedürfen.

Wie die Fortschritte jeder Wissenschaft, die es mit angewandter Theorie zu tun hat, sich auf der Fortentwicklung der wissenschaftlichen Methode aufbauen, so ist dies auch bei der Orthodontie der Fall; es ist deshalb gerechtfertigt, in erster Linie unser Augenmerk auf diese methodische Fortentwicklung zu richten. Einen Maßstab für die richtige Beurteilung dieser liefern aber die mit den einzelnen Methoden erzielten Resultate. Die kritische Würdigung dieser Resultate wird den Einblick in den methodischen Zusammenhang und die methodische Entwicklung erleichtern. Aber schon ein allgemeiner Überblick über den Entwicklungsgang der Orthodontie läßt erkennen, daß dieser voll von Diskontinuitäten ist und nicht auf dem einfachsten, logisch gegebenen Wege erfolgte. Gewisse Methoden ergaben nach den Versicherungen ihrer Erfinder die schönsten Resultate, sodaß ihre dauernde Anwendung hätte gesichert erscheinen müssen. Doch das war keineswegs der Fall; es traten immer wieder neue Erfinder mit neuen Methoden auf; ein heißer Kampf entbrannte zwischen den Anhängern der alten und denen der neu erdachten Verfahren. Aber während diese den Standpunkt jener als veraltet bezeichneten, blieben sie doch vielfach den Beweis schuldig, daß sie wirklich Neues und Fortschrittliches gebracht hatten. Man begnügte sich nicht mit der Weiterentwicklung des Vorhandenen zu einer endgültigen, aber nur in mühsamer Arbeit zu erreichenden idealen Form, sondern setzte neben das Alte ein Neues; dem endgültigen Erfolg blieb erst das Schiedsrichteramt überlassen. Dieser Kampf der Theorie und das Sprunghafte in der Weiterentwicklung haben übrigens eine Wissenschaft noch niemals geschädigt, sondern ihr meist positive Werte gesichert. —

Die ersten Apparate, die auf uns gekommen sind, waren breite, flache Metallstreifen, die außerhalb, innerhalb oder zu beiden Seiten des Zahnbogens angebracht wurden, um sie mittels Ligaturen an den gewählten Stützpunkten zu befestigen. Um dies zu ermöglichen waren die Metallstreifen an beiden Enden mit je zwei nebeneinander liegenden Löchern versehen. Das am Zahnbogen entlang laufende Metallband stand nun soweit von den unregelmäßig stehenden Zähnen ab, als diese der Verschiebung bedurften, um mit den Nachbarzähnen in gleicher Richtung zu stehen (Fig. 1). Die Verschiebung an den

normalen Platz wurde wiederum erreicht durch Ligaturen, die in zwei Löchern des Metallbandes befestigt waren. Oder aber der Metallstreifen lag dem unregelmäßig stehenden Zahn an, der, an die Nachbarzähne festgebunden, einen Druck auf ihn ausübte (Fig. 2).

Als den eigentlichen Begründer einer wissensehaftlichen Methode auf dem Gebiete der Orthodontie müssen wir Pierre Fauchard (1728—1746) bezeichnen, denn er erst lieferte, gestützt auf die Erfahrungen einiger weniger Vorgänger, Arbeiten, die als die Grundlage der Orthodontie als einer Wissenschaft und Kunst angesehen werden können. Er machte als erster Angaben über die Ätiologie der Stellungs- und Formanomalien und wandte bei der Behandlung von Irregularitäten bereits zum Teil ganz praktische Mittel an. Als erstes Hilfsmittel gebrauchte er die Feile; übereinander stehende Zähne suchte er mit gewöhnlichen Fäden zu regulieren. Das obengenannte Verfahren, zum Zwecke der Regulierung den Zahnbogen

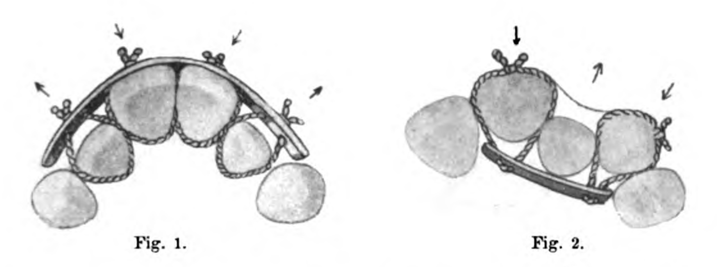


Fig. 1. Fig. 2.

mit einem breiten Metallband zu umgeben, hat Fauchard zuerst veröffentlicht. Ob ihm allerdings auch die Priorität der Erfindung gebührt, mag dahingestellt bleiben. Mit Recht weist Farrar — der beste amerikanische Kenner der Geschichte der Orthodontie — darauf hin, daß es bei der Geheimniskrämerei der früheren Zahnärzte nicht ausgeschlossen wäre, wenn bereits lange vor Fauchard diese Methode der Regulierung bekannt gewesen sei. Das wird auch von Désirabode ausdrücklich bestätigt, der erwähnt, daß das breite Metallband bereits von den „Alten“ angewandt worden sei. Der Bandstreifen bestand damals aus Gold oder Silber, entsprach in seiner Breite der Länge der Zahnkronen und sollte eine ziemliche Elastizität bezitzen, um einzelne an ihm festgebundene Zähne nach außen zu bewegen. Statt der Löcher zur Befestigung der Ligaturen bediente sich Fauchard auch Einkerbungen, die er einfeilte oder mit der Säge einschnitt. Erst wenn alle diese Mittel versagten, entschloß er sich zur Extraktion der außerhalb des Zahnbogens stehenden Zähne. Auch Zähne, die teilweise um ihre Achse gedreht waren, richtete er

mit dem Bande. Sein Streben war auf die Erzielung einer guten Artikulation gerichtet, wie wir überhaupt schon eine Reihe treffender Bemerkungen bei ihm finden.

Die Nachfolger Fauchards wandelten ganz in dessen Fußstapfen: sie begnügten sich fast lediglich damit, seine Methoden mit nur wenigen Modifikationen und Erweiterungen anzuwenden. So bestanden z. B. nach Bourdet (1786) die Mittel zur Regulierung aus einfachen Ligaturen, dem breiten Metallbogen, der Zange mit dem Pelikan. Das Separieren der Zähne wurde durch Feilen vorgenommen. Die Abbildungen 3, 4 und 5 zeigen die Bourdetsche Anwendung des breiten Metallbandes zur Regulierung einzelner Zähne. Die Ligaturen sollen nach ihm mindestens zweimal in der Woche erneuert werden. Bourdet unterscheidet das kurze und das lange Band. Er

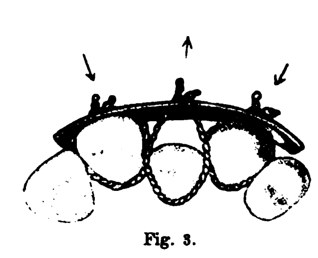


Fig. 3.

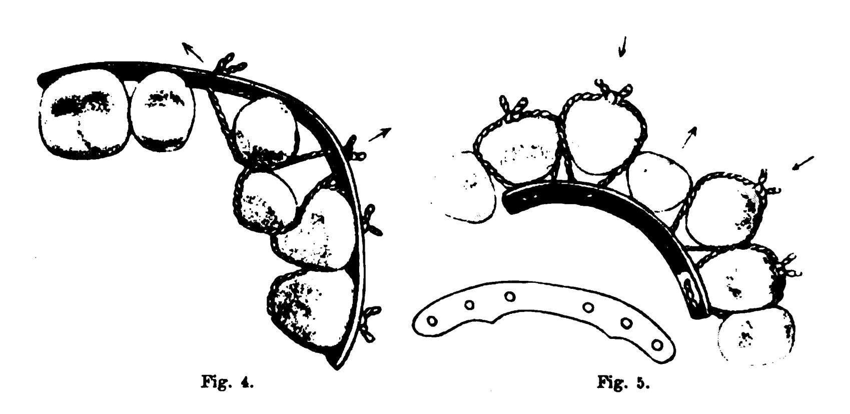


Fig. 4. Fig. 5.

scheint der erste gewesen zu sein, der mit dem langen Band die Behandlung der Progenie versucht hat. Es erscheint aber sehr fraglich, ob diese Behandlung erfolgreich gewesen ist, da er nirgends von einer Erhöhung des Bisses spricht, ohne die er nach dem von ihm befürworteten Verfahren nicht zum Ziele hat kommen können. Er verfuhr folgendermaßen: Im Oberkiefer umgab er außen vom zweiten Molaren ab den Zahnbogen mit dem breiten Band aus Gold (vor Silber warnt er, da dieses im Munde oxydiere, schwarz und brüchig werde), bis wiederum zum zweiten Molaren, denen die Enden des Bandes des besseren Haltes wegen klammerartig angebogen waren und befestigte das Band, das von den zweiten Molaren ab

möglichst der Form des normalen Kieferbogens entsprechen sollte, mit Ligaturen. Jedem Zahn gegenüber befanden sich für die Befestigung der Ligaturen zwei Löcher, mittels deren alle Zähne im Oberkiefer durch die Kontraktion der Seide in die beabsichtigte Stellung gebracht werden sollten. Im Unterkiefer befestigte er lingualwärts ein breites Band in ähnlicher Weise, um die Zähne des Unterkiefers insgesamt durch Ligaturen nach innen zu ziehen.

Ungefähr 17 Jahre später beschrieb Fox (1803) eine ähnliche Methode, nur mit der Modifikation, daß er durch Elfenbein oder Knochenauflage den Biß erhöhte.

Etwa ein halbes Jahrhundert ging darüber hin, bis man erfolgversprechendere Behandlungsmethoden für bedeutendere Abnormitäten erdachte, und das geschah erst von dem Augenblicke ab, wo man anfing, die Ursache der Abnormitäten, die Kieferenge, durch Dehnung zu beseitigen.

Da tiefere Kenntnisse von der Ätiologie der Irregularitäten fehlten, so arbeitete man automatisch auf dem praktisch-orthodontischen Gebiete weiter, wenn auch nicht zu leugnen ist, daß immerhin einiger Scharfsinn dazu gehörte, um immer gerade die Bedingungen zu finden, unter denen eine Behandlung zum Ziele führen konnte. Aber gerade diese Schwierigkeit sich zurechtzufinden und die Erkenntnis dessen, daß viele Versuche aus unaufzuklärenden Gründen fehlschlugen, gab die Anregung zu dem Streben, die Ursachen der Anomalien zu erforschen und zu bekämpfen.

Die Dehnung des Kiefers scheint zunächst nur in einer teilweisen Erweiterung des Kieferbogens durch breite Bänder mit Ligaturen bestanden zu haben. Wenigstens finden wir bei den früheren Autoren keinerlei Bemerkungen darüber, daß sie bei Kieferenge versucht haben, den Abnormitäten einzelner Zähne dadurch zu begegnen, daß sie gleichmäßig nach allen Seiten hin den Kiefer dehnten. Allerdings liegt die Vermutung nahe, daß bereits Bourdet, als er die Progenie mit dem breiten Band zu beseitigen suchte, an eine planmäßige Dehnung der Kiefer gedacht haben muß. Denn da er den Raum nicht durch Extraktion gewonnen zu haben scheint, er aber die gesamten unteren Frontzähne hinter die der oberen Antagonisten bringen mußte bezw. die letzteren vor die der unteren, so muß er sich ihn durch Dehnung des gesamten Kiefers verschafft haben.

Désirabode (1823) verdanken wir vor allem eine neue Verankerung des langen Bandes. Während dieses vor ihm mit Ligaturen befestigt wurde, umbänderte oder überkappte er die Stützzähne und lötete das lange Band an die neue Verankerung an.

Die Abbildungen 6 und 7 geben Apparate von Désirabode wieder, die er folgendermaßen beschreibt. „Wenn wir z. B. beabsichtigen, einen Schneidezahn nach vorn zu ziehen, und wir haben genügend Platz hierzu, so nehmen wir eine Form von dem anormalen Kiefer, umgeben den äußeren und inneren Zahnbogen mit einem etwas weniger breiten Bande als die Zähne hoch sind, und befestigen beide an jedem Ende mit einer Art Band oder vollen Kappe, die die hinteren als Stützen verwandten Zähne umschließen müssen. Bevor wir den Apparat an Ort und Stelle bringen, versehen wir jeden Metallbogen mit Löchern genau gegenüber dem irregulär stehenden Zahn. Endlich ziehen wir mit einem Seidenfaden, der gewachst sein kann, oder mit Platindraht den Zahn an Ort und Stelle."

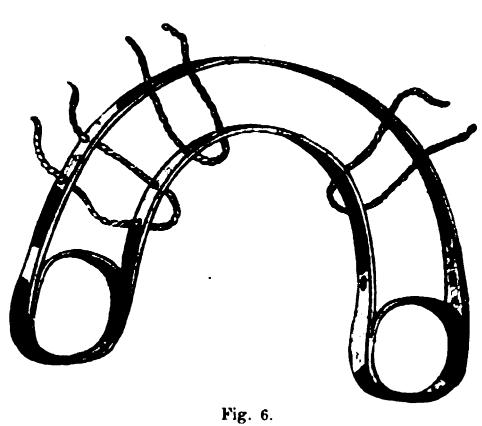


Fig. 6.

Thomas Bell (1830) berichtet über den Foxschen Apparat und beschreibt seine angebrachten Verbesserungen (Fig. 8), die darin bestehen, daß das lange Metallband den seitlichen Zähnen genau angebogen ist (vergl. hierzu die Bourdetsche Befestigungsart), während der vordere Teil absteht; außerdem sind die ersten Molaren mit Kappen versehen, die mit dem Metallband nicht verlötet sind, wahrscheinlich um die Elastizität des Metallbandes nicht zu gefährden. Auch Harris (1831 erste Auflage) beschreibt die Goldkappen, einfache und doppelte auf jeder Seite, d. h. zwei nebeneinander, an die er ebenfalls das lange Band wie Désirabode anlötet. Bei Tomes und Linderer finden wir ebenfalls diese fortlaufenden Kappen und das

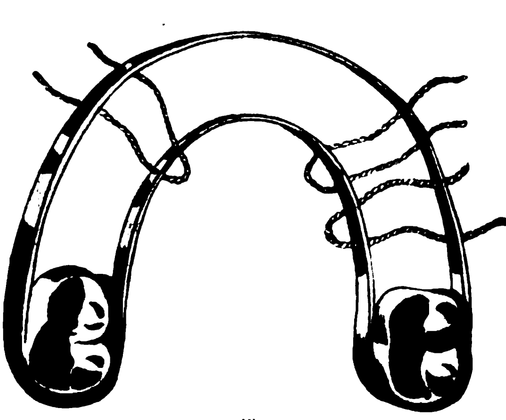
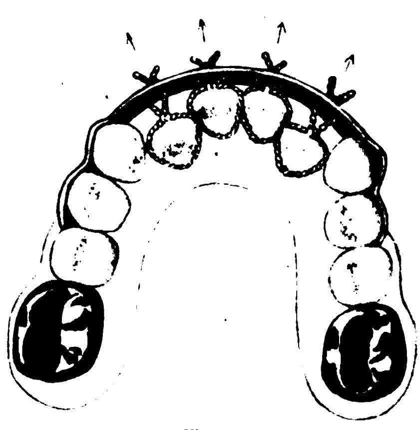
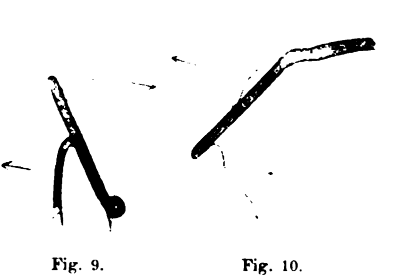


Fig. 7.

lange Band angelötet. Farrar meint, Harris müsse die Verfahren von Désirabode gekannt haben; denn er habe dessen Werke ins Englische übersetzt. Harris habe also die Methode von Désirabode übernommen, aber ohne des letzteren Namen zu erwähnen. Dies müsse ausdrücklich betont und Désirabode zu seinem Rechte verholfen werden (s. Lehrbuch Fig. 335).

Um eine teilweise Dehnung handelt es sich auch bei den bis in die Neuzeit sehr beliebten schiefen Ebenen Berdmores und Catalans, die zur Regulierung des vorstehenden Unterkiefers angewandt wurden. Sie dienten auch dazu, einzelne Zähne zu richten, wie besonders dazu, die Frontzähne eines Kiefers insgesamt vor- oder zurückzubringen oder auch wechselwirkend auf einzelne Zähne — es handelt sich fast stets um die Frontzähne — einzuwirken. Eine solche schiefe Ebene mußte aber derartig konstruiert sein, daß sie auf die Zähne beider Kiefer in gleichstarker Weise einwirkte. In allen solchen Fällen kommt es auf die richtige Verteilung der Kraft an. Will man z. B. im Oberkiefer einen Zahn nach vorne bringen, so müssen im Unterkiefer mindesten zwei Zähne die auszuübende Kraft aufnehmen, damit nicht auch die Stützzähne mitbewegt werden (vgl. hierzu Fig. 9 und 10). Das „Planum inclinatum" (Fig. 302 Lehrbuch) bestand aus einer Art Umfassungen, die an den Zähnen des Unterkiefers entlang liefen und an diesen mittels Klammern und Ligaturen derart befestigt wurden, daß sie bei Bewegung der Kiefer oder der Wangen ihre Lage nicht ändern konnten. Auf dieser festen Basis aus Gold oder Platin wurde ein Vorsprung angelötet, der an der vorderen Seite eine schräge Fläche darbot, die von unten nach oben und von vorn nach hinten gerichtet war. Die schiefe Fläche


Fig. 8.


Fig. 9. Fig. 10.

sollte in der Weise angebracht werden, daß sie die Zahnreihen zwang, im Bereiche der Frontzähne zusammenzutreffen. Im Anfang sollte die schiefe Ebene nur einen mäßigen Druck ausüben, um dann mit der Zeit durch Auflöten von Goldblech oder durch Biegen nach vorn verstärkt zu werden.



Fig. 11.

Auch bei Fox finden wir die Teildehnung durch schiefe Ebene und breites Band mit Ligaturen (vgl. Fig. 304 Lehrbuch, die seinen Apparat zur Behandlung der Progenie wiedergibt).

Eine Verbesserung der schiefen Ebene gelang Delabarre dadurch, daß er außer der schrägen zwei flache Metallplatten anbrachte, die vorn und hinten genau an die Erhabenheiten und Vertiefungen der Zähne anschlossen. Sie wurden an beiden Enden durch eine Art Spange vereinigt, welche die Mahlzähne umfaßte.

Ebenfalls in den Bahnen Fauchards wandelt Duval (1820—26), der zur Behandlung der Progenie eine gestanzte Gold- oder Platinrinne, alias schiefe Ebene benutzte und diese an die unteren Backzähne befestigte, ebenso Maury (1828). Der letztere verwandte zum erstenmale Häkchen aus Metall, um das Rutschen der Ligaturen unter das Zahnfleisch zu vermeiden. (Fig. 11 und 12.) Duval versuchte übrigens auch Zähne mit der schiefen Ebene zu drehen, jedoch ist die Beschreibung dieses seines Verfahrens sehr unklar gehalten. Hier ist auch C. J. Linderer zu erwähnen, der die nach ihm benannten Schleif-Ligaturen bevorzugte (Fig. 313 Lehrbuch). — Als Material für die schiefen Ebenen benutzte man zuerst Elfenbein oder Metall und später Kautschuk (nach 1859). Von Amerikanern war vor es allem C. A. Harris, der über die Anwendung der schiefen Ebene berichtete, — um ihr einen möglichst festen Halt zu garantieren, empfahl er nicht nur die Zähne, sondern auch einen Teil des Alveolarfortsatzes mit zu überkappen. Fig. 13 veranschaulicht eine schiefe Ebene nach Harris, die dazu diente, einen oberen mittleren Schneidezahn in seine normale Lage zu drängen. Die unteren Zähne sind

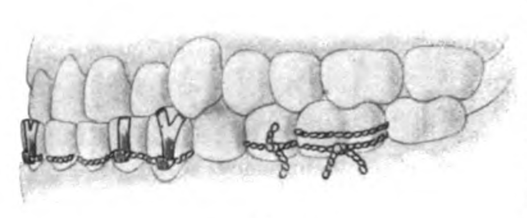


Fig. 12.

überkappt bis auf die Frontzähne, deren Schneideflächen frei in den Mund hineinragen, während dem zu richtenden Zahn gegenüber ein schräg gegen den Zahn verlaufendes Stück Blech angelötet ist. — Die nächste Abbildung (Fig. 14) gibt eine Kautschukplatte mit einer

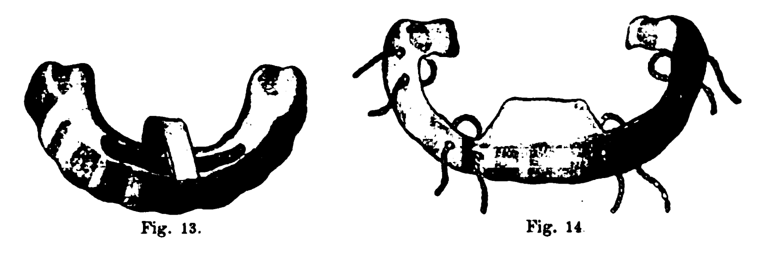


Fig. 13. Fig. 14

schiefen Ebene nach Goddard wieder, („On the Teeth 1844") die mehrere obere Schneidezähne richten sollte. Befestigt wurde die Platte mit Ligaturen.

Besondere Findigkeit im Befestigen von Regulierungsapparaten verrät Farrar (Fig. 15). Er verankert eine aus Kautschuk bestehende schiefe Ebene mittels eines an den Frontzähnen labial entlang laufenden Drahtes, der einvulkanisiert ist. Die schiefe Ebene



Fig. 15. Fig. 16.

in Fig. 16 war an einem unteren Schneidezahn angebracht und durch ein Band befestigt. Die schiefe Ebene und ein zur Unterstützung dienender Draht, der den Nachbarzähnen anlag, waren mit dem Bande verlötet. Die Priorität in der Anwendung einer solchen schiefen Ebene schreibt Farrar W. H. Dwinelle zu, der sie 20—30 Jahre früher als er selbst angewandt habe; sie sei von ihm, Guilford und anderen nur wieder erfunden worden (vgl. Fig. 17 und 18). Mr. Imrie-England soll nach Farrar die weitaus praktischere Idee gehabt haben, die Zähne mit Vollkronen zu versehen und hieran die schiefen Ebenen anzulöten.

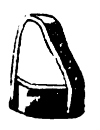


Fig. 17.



Fig. 18.

Erst bei den Franzosen Lefoulon, der von der richtigen Erkenntnis ausging, daß die Unregelmäßigkeiten nur zu beseitigen sind, wenn ihre Ursache, die Kieferenge, völlig behoben wird, finden

wir Aufzeichnungen, daß er auf die Kiefer selbst einzuwirken und sie zu dehnen versuchte. Er bog sich einen hufeisenförmigen Balken aus Gold, der angenähert der Form des normalen Kieferbogens entsprach („aktive Feder"). An diesem befestigte er die Seidenfäden, mit denen er jeden der abgewichenen Zähne umgab („passive Federn"). Die ganze Anordnung sollte auf den Kieferknochen exzentrisch, auf die Zähne konzentrisch wirken. Wie man aus der Beschreibung ersieht, handelt es sich bei seinem Apparat trotz der etwas anders klingenden Benennung auch um nichts anderes als um das schon von Fauchard und Bourdet erwähnte breite, lange Band. Nur dürfte seinem Apparat eine bedeutendere Federkraft inne gewohnt haben. Sein Bestreben war ja auch darauf gerichtet, von vornherein den gesamten Kieferbogen zu erweitern. Neu ist eben nur der Hinweis auf die Wichtigkeit der Dehnung des gesamten Kieferbogens und die unzweifelhaft in einfacheren Fällen damit ausgeführte Regulierung von Bißdeformitäten durch möglichste Anpassung beider Kiefer aneinander. Dieses Verfahren der Kieferdehnung ist also ziemlich dasselbe wie das noch heute von Angle und seinen Anhängern mittels Expansionsbogen und Ligaturen geübte. Dies geht aus der Lefoulonschen Beschreibung klar hervor. Denn „da die Enden der Metallfläche vermöge ihrer Elastizität bestrebt waren, sich voneinander zu entfernen und den Alveolarrand auszudehnen, so hätte sich der Abstand zwischen der Mitte der Metallfeder und den abgewichenen Zähnen vergrößern müssen. Weil aber die Fadenschleife nicht nachgab, so waren die angebundenen Zähne genötigt, dem Zuge nach außen zu folgen" (vgl. Lehrbuch S. 315). — Noch einen Schritt weiter tat sein Landsmann Schangé, der nach dem Grundsatz: viel hilft viel zu gleicher Zeit, mit Feder, Drahtbogen, Ligaturen und Schrauben die Kieferdehnung zu erreichen suchte (Lehrbuch 314). Sein Apparat bestand aus zwei die Molaren und Prämolaren umfassenden — übrigens auch von Lachaise angegebenen — Klammern, an deren äußerer Seite ein dicker Golddraht angelötet war. Letzterer lag den normal stehenden Zähnen an, hatte also einen gewissen Abstand von den nach vorne zu drängenden Zähnen. Zum erstenmale finden wir hier eine neue Kraft angewandt, das ist die Schraube. Außerdem weist dieser Apparat eine Feder auf, die einen Prämolaren nach rückwärts drängen soll. Diese Feder ist schon von früheren Autoren beschrieben, aber nicht abgebildet worden. Neu ist auch die Art der Verankerung, die Farrar Lachaise zuerkennt, und die er als Vorläufer seines ersten Klammerbandes bezeichnet. Nur wurden bei Farrar die die Zähne umgebenden Klammern mit Schrauben befestigt, wie in Fig. 19 zur

Anschauung gebracht ist, die in a die Verankerung nach Lachaise und Schangé und in b und c die Verankerung nach Farrar wiedergibt. Hierzu schreibt Farrar, daß das von Delabarre zur Bißerhöhung benützte sogenannte „Gitter“, Fig. 20, das aus flachem oder rundem Draht bestand, als Vorläufer der genannten Verankerungen zu gelten habe.

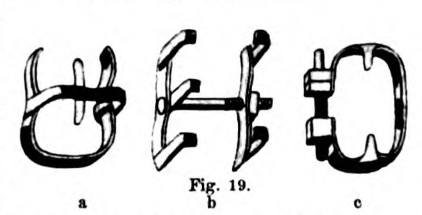
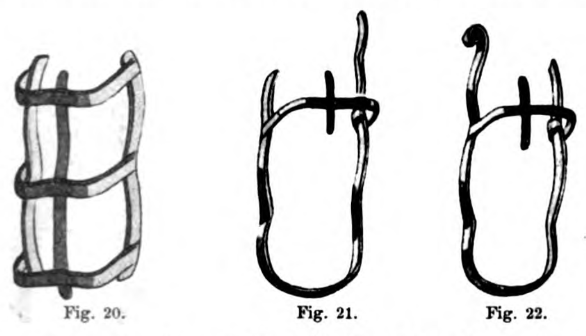


Fig. 19.

Die Fig. 21 und 22 zeigen Verankerungen nach Schangé und Lachaise. Sie ähnelten, wie schon bemerkt, dem von Delabarre beschriebenen „Gitter“, nur verwandte dieser meist runden Draht; sie erinnert auch an die später von W. N. Atkinson und noch später von V. H. Jackson empfohlenen „Cribs“. Alle diese „Cribs“ wirken wie Federn und halten sich durch ihre Federkraft selbst in der Lage.


Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22.

Unter den ersten, die also mit Vorteil die federnde Drahtumfassung, alias „Cribs“, als Verankerung für den Drahtbogen benützten, befanden sich Schangé, Lachaise und Linderer. Dann wurde sie nach Farrar von den Amerikanern übernommen und zwar zuerst von J. L. Williams (1854), später von W. H. Atkinson und Merrail etwa um 1871. Fig. 23 stellt den sogenannten „full crib“ (1877—79) und Fig. 24 den „simple crib“ mit Feder nach Atkinson dar; der letztere erklärte auf eine Anfrage Farrars, er glaube solche cribs seit 1870 angewendet zu haben, wolle aber ganz und gar nicht behaupten, sie erfunden zu haben.

Auch Farrar hat die „cribs“ mit Vorteil benützt. Fig. 25 zeigt ihre Anwendung mit nach innen federnden Drähten, die dazu dienten, die Bikuspidaten zurück zu ziehen. Farrar nennt diese Drähte eine Modifikation der „Cribs“ nach Delabarre und Schangé. Farrar verwandte zu den Cribs sehr dünnes Metallband, während der federnde Teil aus hartem Gold hergestellt war.

Etwas Eigenartiges liefert Carabelli. Wir finden bei seinem Apparat ein System von Miniaturwinden. Die Welle ist in einem labialen Metallbügel gelagert. Um die zu regulierenden Zähne sind Fäden geschlungen, die um die Welle laufen; durch deren Drehung werden die Zähne nach außen gezogen. Eine Sperrvorrichtung, bestehend aus Zahnrad und Sperrklinke hält die Welle in ihrer neuen Lage fest. (Vgl. Lehrbuch Fig, 317 u. 318.)

Einen Fortschritt bedeutet das Verfahren Joseph Linderers, dessen Bestreben ebenfalls darauf gerichtet war, den Kiefer vollständig zu dehnen, soweit dies zur Erzielung eines normalen Zahnbogens nötig war. Er ließ Druck (Kautschukplatten mit Auflage von Federharzplättchen) und Zug (Ligaturen) auf die nach außen zu drängenden Kieferteile wirken.

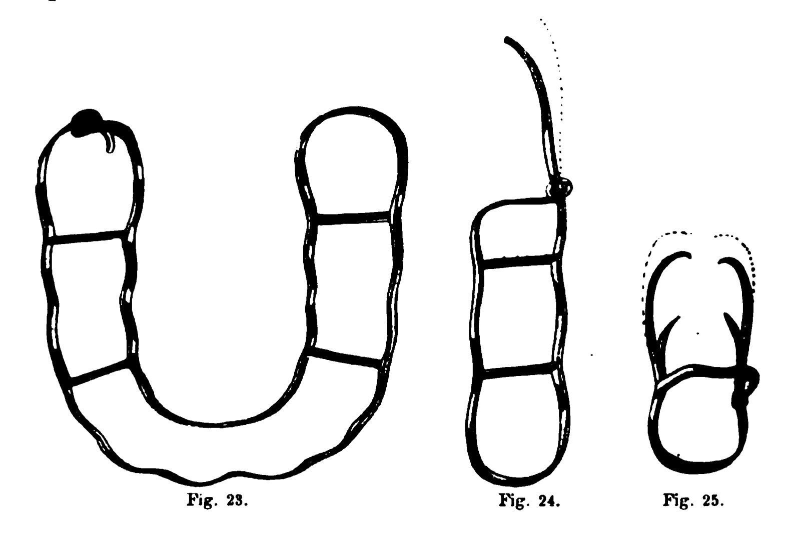


Fig. 23. Fig. 24. Fig. 25.

Goddard (1844) erwähnt die Verankerung der Metallstreifen durch Goldklammern, aber bereits 21 Jahre früher wandte Désirabode seine Ringe um die Zähne an.

Der Engländer Robinson legte zum Zwecke der Ausdehnung des „Kinnladenwinkels“ im Oberkiefer von dem ersten Backenzahn bis zum Anfang des ersten Molarzahnes eine Gaumenplatte an, die um ein Scharnier bewegt werden konnte; zwei schwache Spiralfedern sollten die gewünschte Ausdehnung bewirken. Auch Brewster und Sounders verwandten eine Gaumenplatte mit Spiralfedern. J. Tomes benutzte im wesentlichen Holzkeile und federnden Golddraht; als Verankerung dienten ihm fortlaufende Kronen, außerdem Platten aus Kautschuk, die dadurch einen sehr festen Halt garantierten, daß

die Zähne mit überkappt waren; ebenso Hepburn, der auch Bänder mit federnder Goldstange und eine in der Mittellinie gespaltene Platte verwandte, die mit zwei in U-Form gebogenen Federn versehen war. Chapin A. Harris, mit dem zum erstenmal die Amerikaner auftraten, bediente sich für die Dehnung eines Apparates gleich dem von J. Linderer angegebenen. Zum Drehen eines Zahnes benutzte er das sogenannte Knopfband, nach Farrar fälschlich als Magillband bezeichnet, das aus einem Ring mit zwei angelöteten Knöpfen bestand, die als Halt für die Zugbänder dienten (s. Fig. 45).

T. A. Tucker führte 1846 statt der Seidenligaturen die Gummiringe ein. Auch Cartwright wandte die längst bekannten Mittel an (Hickory-Holzkeile, breites Band, Spiralfedern).

White benutzte zur Kieferdehnung eine gespaltene Kautschukplatte mit Spiralfedern.

Bis zur Entdeckung des Kautschuks im Jahre 1839 bestanden somit die meisten Regulierungsapparate aus dem langen, die Zähne

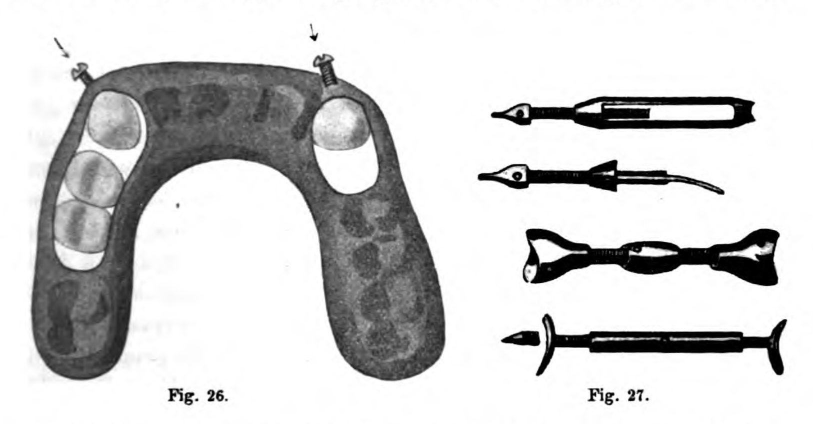


Fig. 26. Fig. 27.

umgreifenden Band, Metallplatten und schiefen Ebenen, Federn, Ligaturen, Schrauben und Holzkeilen. Von nun ab benutzte man fast ausschließlich Kautschukplatten in Verbindung mit schiefen Ebenen, Holzkeilen, Federn, Schrauben und Gummiringen. Zwischen 1849—1869 kamen die gespaltenen Platten in Gebrauch. Bei sämtlichen bisher angeführten Methoden zur Kiefererweiterung kam der kontinuierliche Druck zur Anwendung; ein weiterer Fortschritt bestand darin, daß nunmehr die bereits von Schangé angewandten Schrauben in Aufnahme kamen, man lernte den intermittierenden Druck kennen und schätzen.

Um die Priorität der Anwendung der Schraube streiten sich Charles Gaine-England und W. H. Dwinelle-Amerika. Nach Farrar,

der sich die größte Mühe gab, die Angelegenheit aufzuklären, ist Gaine der Erfinder der einfachen Schraube, Dwinelle der der Jackschraube. Nach meiner Ansicht kommt die Erfindung der einfachen Schraube Schangé und Carabelli zu; sie benutzten Schrauben, wenn auch in anderer Form, früher als die beiden anderen genannten Autoren. Aber auch bei ihnen steht nicht absolut fest, ob sie zum erstenmale solche Schrauben angewandt haben. Fig. 26 zeigt die Anwendung der Schrauben nach Gaine. Der erste linke Bikuspidat und der rechte erste Molar sind extrahiert worden. In eine Kautschukplatte, die alle Zähne außer den irregulär stehenden überkappte, wurden mehrere Schrauben aus Gold eingeschraubt, um die unregelmäßig stehenden Zähne in die für sie geschaffenen Lücken zu drängen.

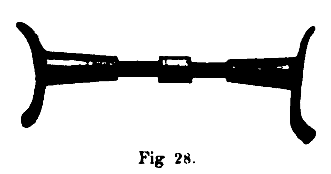


Fig 28.

Die beiden obersten Schrauben der Fig. 27 sind Typen der von Dwinelle, die dritte der von McCollom und Longstreet und die vierte der von Farrar verwendeten sogenannten Jackschrauben. Fig. 28 gibt die von Angell-San Franzisko (1860) (nicht mit Angle zu verwechseln) empfohlene Schraube wieder. Die Verankerung der zuerst angewandten Schrauben geschah in einer sehr primitiven und unzweckmäßigen Weise. Die Schrauben nach Dwinelle z. B. wurden

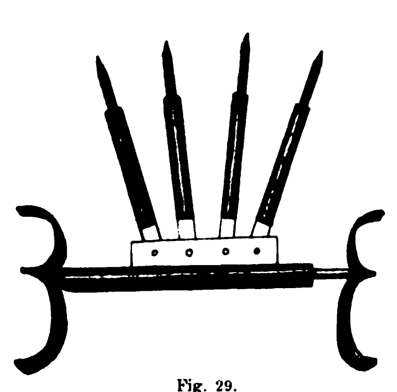


Fig. 29.

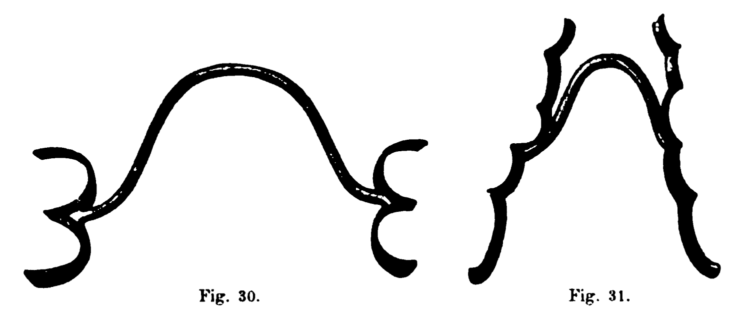


Fig. 30. Fig. 31.

mit der Spitze in den zu verschiebenden Zahn in kariösen oder auch künstlich angebrachten Defekten verankert, während die gegenüber-

liegende Seite an den Zähnen festgebunden wurde. Die Angellschen und Farrarschen Schrauben waren mit Halbbändern versehen, um an den zu bewegenden Zähnen mit Ligaturen befestigt zu werden. Die Schraube nach Collom und Longstreet wurde einvulkanisiert. Fig. 29 zeigt einen 1859 von A. Westcott im Dental Cosmos beschriebenen Apparat, der aus mehreren Jackschrauben bestand und zur Erweiterung des Kiefers diente.

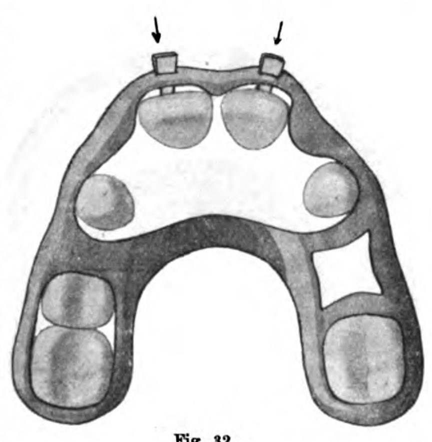


Fig. 32.

Bis 1871 blieb das Verwendungsgebiet der Schraube in den oben gezogenen Grenzen. Dann aber machten bis in die heutige Zeit die Schraubenapparate viele Modifikationen durch; die bis 1871 verwandten Apparate wurden zum Teil wesentlich verbessert, vor allem durch Farrar, Angle, Case u. a.. Ein Teil der Autoren war bemüht die Schraubenapparate immer mehr zu vervollkommnen. Zu ihnen gehörte u. a. Kingsley, der besonders mit in Kautschukplatten verankerten Schrauben, schiefen Ebenen, Ligaturen den Abnormitäten zu Leibe rückte und dabei vor allem auf die Wichtigkeit der Richtigstellung der Artikulation hinwies, die er durch Anwendung schiefer Ebenen zu erreichen suchte.

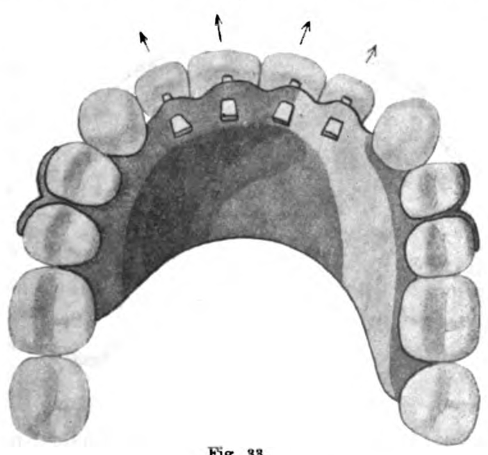


Fig. 33.

Andererseits wurden auch vielfach frühere Hilfsmittel, wie Keile und Federn, bevorzugt. Zur Verankerung dieser letzteren dienten ebenfalls oft Kautschukplatten, aber auch Metallplatten, Bänder, Klammern u. dgl. Es gab eine Unmenge Modifikationen solcher Apparate, ich will mich hier nur mit einigen Typen befassen, die auch heute noch Interesse bean-

sprüchen dürfen. Um die Zunge möglichst wenig zu belästigen, die wirkende Kraft mehr der Mundhöhle anzupassen, empfahl Westcott zur Erweiterung der Kiefer einen Springfederapparat (Fig. 30). Zwei Halbklammern umfaßten von innen die nach außen zu bringenden Zähne und waren an einem stark federnden Silberdraht angelötet der aufgebogen werden konnte, sobald seine Federkraft nachließ. Einen ähnlichen Apparat (Fig. 31) empfahl Magitot 1867 in seinem Werke über „Anomalien“, mit der kleinen Modifikation, daß er mehr Zähne umfaßte, und damit also einen größeren Teil des Kiefers dehnen konnte. Magitot bildete in seinem Werke auch Kautschukapparate ab, bei denen die auszuübende Kraft in Holzkeilen bestand (Fig. 32 und 33). Er empfahl hierzu eine Kautschukplatte, bei der nicht nur die Zähne, sondern anch der Alveolarfortsatz bedeckt werden sollte, sodaß sie einen sicheren Halt für die anzubringenden Holzkeile gewährte. Farrar weist diese geringfügige Neuerung, die wir bereits bei J. Tomes finden (man sieht also auch, damals schon tat man sich auf die geringste Verbesserung etwas zu gute) nicht Magitot, sondern zwei Amerikanern Dr. Redmann und Richardson zu. Der eine Apparat (Fig. 32) diente dazu, um mit Holzkeilen vorstehende Zähne nach innen, der andere (Fig. 33), um nach innen geneigte Zähne nach außen zu drängen.

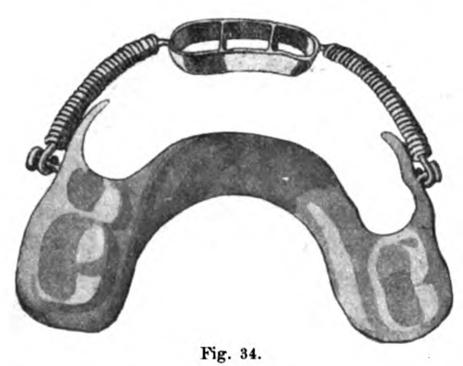


Fig. 34.



Fig. 35.

Ein anderer amerikanischer Autor, Salter, bevorzugte die Spiralfedern und beschreibt in seinem Werke „Dental Pathology and Surgery“ 1875 S. 50 den in Fig. 34 dargestellten Apparat, der dazu diente, vorstehende Frontzähne zurückzuziehen. Farrar weist darauf hin,

daß die von Salter benutzten Spiralfedern die gleichen Windungen wie die von Fauchard für seine Federgebisse verwendeten besitzen.

Salter erwähnt auch das von Byrnes geübte Verfahren (Fig. 35), das Farrar als eine Modifikation des Désirabodeschen bezeichnet und das darin besteht, daß das lange an Ringen festgelötete Band derartig gebogen ist, daß es einen ständigen Druck auf die außerhalb des normalen Zahnbogens stehenden Zähne ausübt. Auch Salter lobt die günstige Wirkung des gebogenen langen Bandes. Um die Wirkung zu erhöhen, preßte Byrnes Gummi- oder Holzkeile zwischen Zähne und Band. (Schluß folgt.)

Bericht der Zahnärztlichen Universitäts-Poliklinik Freiburg i. B. seit Eröffnung 11. April 1904 bis Juli 1907.

Erstattet von Privatdozent Dr. med. **Herrenknecht,**
Leiter der Poliklinik.

Im Dezember 1903 wurde der Berichterstatter auf Antrag der medizinischen Fakultät im Großh. Ministerium der Justiz, des Kultus und Unterrichts mit der Errichtung und Leitung eines zahnärztlichen Universitäts-Institutes betraut.

Die Platzfrage konnte durch das große Entgegenkommen der Direktion der Ganterschen Brauereigesellchaft leicht gelöst werden, da diese geeignete Räume zu einem angemessenen Mietpreise im Hause Rheinstraße 18 zur Verfügung stellte, die Erlaubnis zu den nötigen baulichen Veränderungen gab und noch eine Summe von 3000 M. zu diesen baulichen Veränderungen bereit stellte.

Die Mittel für die innere Einrichtuug wurden vom Großh. Ministerium bewilligt.

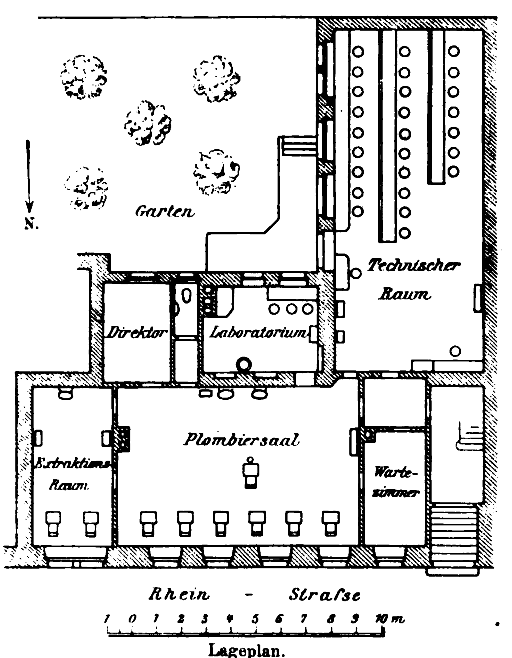
Die baulichen Veränderungen wurden derart beschleunigt, daß der Betrieb schon am 11. April 1904 eröffnet werden konnte.

Die Räume bestanden aus einem kleinen Wartezimmer, aus einem größeren Raum für operative Arbeiten, einem Raum für Zahntechnik, einem kleineren Raum für Arbeiten mit Gips, Vulkanisieren des Kautschuks und dergl. und einem kleinen Direktionszimmer. Das letztere dient zugleich als Bibliothek- und Lehrmittelsammlungszimmer und als Schreibzimmer für die Buchhalterin und ist mit einem Ruhebett für etwa erholungsbedürftige Patienten versehen.

Schon bei Beginn des Winter-Semesters wurde es wegen der stark zunehmenden Frequenz der Studierenden und der Patienten notwendig, noch einen großen Saal mit in Verwendung zu nehmen und als Raum für zahntechnische Arbeiten einzurichten. Der frühere technische Raum wurde als Zahnextraktionszimmer und poliklinisches Sprechzimmer eingerichtet.

Alle Räume haben durch große Fenster gutes Licht und sind reichlich mit an beweglichen Wandarmen aufgehängten Nernstlampen ausgerüstet. Außerdem wurden noch für operative Arbeiten mehrere kleine Nernstlampen zum Aufstellen auf den Operationstisch in Verwendung genommen, die durch einen Tubus mit Linsensystem ein sehr gutes Lichtfeld geben und sich ganz vorzüglich bewährt haben.

Das Wartezimmer und die Räume für operative Arbeiten liegen nach Norden und da es sich außerdem um ein Hochparterre handelt, war das Anbringen jeder Art von Vorhängen überflüssig, zumal auf der gegenüberliegenden Seite der Straße sich der Garten der Frauenklinik befindet. Nur je die unterste Reihe der Fensterscheiben wurde durch einen einfachen weißen Anstrich undurchsichtig gemacht. Aus der nebenstehenden Skizze sind die Lage und Größenverhältnisse der Zimmer und zum Teil die Art der Einrichtung ersichtlich.



Lageplan.

Für das operative Arbeiten stehen sieben sehr gute Ölpumpstühle und drei einfachere Holzstühle zur Verfügung.

Im technischen Raume befinden sich 26 Arbeitsplätze, deren Zahl bei Bedarf leicht erhöht werden könnte, da noch Raum für die Einrichtung von weiteren Arbeitsplätzen genug vorhanden ist.

Alle Räume sind mit Kalt- und Warmwasserleitung versehen; die Erwärmung des Wassers erfolgt durch einen automatisch funktionierenden Gasapparat. Waschgelegenheiten sind in jedem Raum reichlich vorhanden.

Die Einrichtung ist einfach aber solid und nach hygienischen Grundsätzen bewerkstelligt.

In der Füll-Abteilung werden den Praktikanten Bohrmaschinen-Unterteile und sämtliche Materialien von der Poliklinik zur Verfügung gestellt, während sie Bohrer und die übrigen Instrumente selbst besitzen müssen; natürlich haben sie auch selbst für deren Instandhaltung und jedesmalige Sterilisation nach dem Gebrauch zu sorgen.

Die Praktikanten sind gehalten, möglichst unter Cofferdam zu arbeiten.

In der technischen Abteilung werden den Praktikanten alle größeren Apparate und Instrumente zum Gebrauche überlassen und ebenso werden ihnen alle Materialien unentgeltlich geliefert. Unedle Metalle finden nur bei Phantom-Arbeiten Verwendung, während alle Klammern, Stiftzähne, Brückenarbeiten usw., die für die Patienten bestimmt sind, aus Gold oder Platin hergestellt werden. Goldblech und Golddraht stellen wir durch Legierung von Münzgold selbst her und ebenso die Lote. Für größere Porzellanarbeiten steht ein Petroleumgebläseofen und ein elektrischer Hammondofen Nr. 4 zur Verfügung.

Damit die Studierenden möglichst oft Gelegenheit haben, die Herstellung von Brücken und anderen Arbeiten aus Edelmetall zu sehen, läßt der Berichterstatter durch einen technischen Assistenten die Arbeiten für seine Privatpraxis in der Poliklinik ausführen.

In der Füllabteilung werden als Materialien Lippoldsches Kupfer-Amalgam, Whitesches Gold-Amalgam und Fellowship-Alloy-, Harvard- und Alphos-Zement, Herbstsches Zylinder- und Blattgold, Höpfners Fasergold, Aschers künstlicher Zahnschmelz und die Jenkinschen und Möserschen Porzellanmassen verwendet. Diese Materialien haben sich gut bewährt; besonders ist hervorzuheben, daß wir von den transparenten Füllungsmaterialien mit der Ascherschen Masse die befriedigendsten Resultate erzielt haben. Zu provisorischen Füllungen gebrauchen wir fast ausschließlich eine Paste, die wir uns durch Vermischen von ausgeglühtem Zinkoxyd und Eugenol herstellen. Zu Überkappungen der Pulpa verwenden wir eine Paste aus Zinkoxyd-Nelkenöl, auf die Zinkoxyd-Eugenolpaste und darüber das definitive Füllungsmaterial zu liegen kommt. Zur Pulpaätzung gebrauchen wir ausschließlich eine Paste, die wir uns jedesmal neu herstellen aus Acidum arsenicosum und einem Tröpfchen folgender Lösung:

Cocain nitric. 5,0
Alkohol absolut. 2,5
Acid. nitric.
Glyzerin gtt. āā gtt. V.

Wir haben damit auch bei nicht freiliegender Pulpa ausgezeichnete Resultate erzielt. Die pulpitischen Schmerzen verschwinden sofort, nachträglich pflegen Schmerzen nie aufzutreten, höchstens vielleicht einmal, wenn die Einlage nicht lege artis gemacht wurde oder wenn die Pulpa noch von sekundärem oder erweichtem Dentin bedeckt war, das der Wirkung der arsenigen Säure größeren Widerstand entgegensetzt als normales Dentin. Die Pulpa kann gewöhnlich nach 24 Stunden schmerzlos entfernt werden. Zum Abschluß der Arseneinlagen gebrauchen wir ausnahmslos die Zinkoxyd-Eugenolpaste.

Zu Wurzel-Behandlungen verwenden wir Wasserstoffsuperoxyd, Schwefelsäure oder Königswasser mit Natriumsuperoxyd, eine Paste aus Paramonochlorphenol-Thymol-Ätzkali zu gleichen Teilen, Jodtinktur und am häufigsten eine Mischung von Paramonochlorphenol und Kampfer und in neuerer Zeit Trikresol-Formalin. Die Auswahl des Mittels erfolgt je nach der Art und dem Zustande des erkrankten Zahnes. Bemerken möchte ich an dieser

Stelle, daß jeder Patient jedesmal, auch wenn er nur untersucht wird, eine reine Serviette vorgebunden erhält, die gerade bei Wurzelbehandlungen gute Dienste leistet, indem damit jeweils die Watte von der Nervnadel entfernt wird, sodaß der Praktikant nicht nötig hat, die Watte mit den Fingern zu entfernen, wobei er sich dieselben jedesmal beschmutzen würde.

Zahn-Extraktionen werden gewöhnlich nur während der poliklinischen Sprechstunde mittags von $^3/_4$12—1 Uhr vorgenommen und zu einer anderen Zeit nur dann, wenn besondere Gründe vorliegen, wenn z. B. der Zahn Schmerzen verursacht und durch konservierende Behandlung nicht mehr erhalten werden kann. Auch die erste Beratung der Patienten erfolgt gewöhnlich nur während der poliklinischen Sprechstunde. In Gegenwart der Studierenden wird der Status aufgenommen, die Art der Behandlung wird festgestellt, und alle geeigneten Fälle werden ausführlich besprochen. Das reichliche Material gestattet es, daß auf diese Weise ein gewisser Lehrplan eingehalten werden kann, sodaß während eines Semesters alle pathologischen Veränderungen, die der Zahnarzt kennen muß, demonstriert werden können. Hierbei werden auch alle geeigneten Fälle, die allgemeines medizinisches Interesse haben, und deren Kenntnis für den Zahnarzt wertvoll und wünschenswert ist, ebenfalls möglichst ausführlich besprochen.

Die konservierende Behandlung von Zähnen wird bei Patienten abgelehnt, die die Extraktionen von Zähnen verweigern, trotzdem dieselben nicht mehr erhalten werden können, weil es unser Bestreben sein muß, im Interesse der Patienten eine gründliche Sanierung des Mundes durchzuführen und so für Patienten und Studenten vorbildlich zu wirken.

Die Patienten sind unserer Aufklärung und Belehrung in der Regel zugänglich, so daß wir unseren Grundsätzen treu bleiben können, ohne viel Patienten von der Behandlung zurückweisen zu müssen.

Als Anästhetika finden Anwendung die Mischungen von Äthylchlorid und Methylchlorid aus automatisch verschließbaren Tuben, Kokain in Verbindung mit einem Nebennierenpräparat und die Äthylchloridnarkose. Zu Infiltrationen wurden auch Versuche mit Novokain und Alypin und anderen Präparaten gemacht; die besten Resultate erzielten wir aber mit dem Ritsertschen Kokain-Paranephrin, mit Eusemin und mit einer Kokainlösung, der wir selbst ein Nebennierenpräparat, Ischämin, zusetzen. Sehr häufig kommt die Äthylchloridnarkose in Anwendung, weil die Patienten eine Narkose oft vorziehen und weil wir dann mit Sicherheit schmerzlos und beliebig viele Extraktionen vornehmen können und gefunden haben, daß die Extraktionswunden, wenn nicht infiltriert wurde, einen viel schnelleren und ungestörteren Heilungsverlauf nehmen. Mit ein Hauptgrund aber dafür, daß wir die Äthylchloridnarkose oft vorziehen, ist der, daß wir die Äthylchloridnarkose in der Art, wie wir sie vornehmen, für mindestens ebenso unbedenklich halten, als eine Kokaineinspritzung. Einen ausführlichen Bericht über unsere Erfahrungen mit Äthylchlorid als Narkotikum geben wir an anderer Stelle.

Die Ausbildung der Studierenden erfolgt ganz ähnlich, wie in anderen zahnärztlichen Instituten. Die Praktikanten werden erst solange mit Phantom-Arbeiten beschäftigt, bis sie die Gewähr bieten und imstande sind, für oder an Patienten genügendes zu leisten.

Die Aufsicht und Belehrung der Studierenden erfolgt durch den Leiter der Poliklinik in Verbindung mit den Assistenten.

Großes Gewicht wird darauf gelegt, daß schon die jungen Praktikanten daran gewöhnt werden, vorsichtig, mit Geduld und Mitgefühl die Behandlung auszuüben, die Patienten nicht unnötigerweise öfters zu bestellen oder lange aufzuhalten und nur das bei den Patienten zu machen, was das beste für dieselben ist und nicht etwa das, was bequemer und angenehmer zu machen sein würde. Eindringlich wird oft darauf hingewiesen, daß es nur bei Befolgung dieser Grundsätze möglich ist, in der zukünftigen zahnärztlichen Tätigkeit dauernd volle Befriedigung zu finden, und daß auch später in der Privatpraxis nicht etwa eine Behandlungsart gewählt werden darf, die vielleicht eine größere Einnahme erwarten läßt, sondern nur eine solche, die man nach bestem Wissen für den Patienten als die beste erkennt. Hat man das Bewußtsein, seine Pflicht getan zu haben, wird man einen etwaigen Mißerfolg oder eine unangenehme, oft übelwollende Kritik immer leicht ertragen können.

Durch das Bestreben, die Studierenden auf einen hohen ethischen Standpunkt zu bringen, und sie wissenschaftlich zu tüchtigen Zahnärzten heranzubilden, hoffen wir zu erreichen, daß sie später den Konkurrenzkampf mit den Zahntechnikern, der heute die Gemüter beider Teile sehr erregt, siegreich bestehen werden. Diesen Kampf mit anderen Mitteln zu führen, halten wir für unrichtig, und unter allen Umständen muß vermieden werden, daß wir vor den Patienten durch die herbe Kritik eines speziellen Falles den Stand der Dentisten herabzusetzen suchen. Wohl aber dürfen wir durch Wort und Schrift auf den Unterschied der beiden Stände hinweisen und aufklärend wirken.

Es wird bei der Ausbildung auch darauf gesehen, daß die Studierenden schon während ihrer Studienzeit lernen, wie der Verkehr mit den Patienten sein soll und wie man seine Maßnahmen den Umständen und Verhältnissen der Patienten anpassen soll.

Seit längerer Zeit ist ein Fragekasten angebracht, in den die Studierenden Zettel einwerfen können, auf welchen sie Fragen aus dem Gebiet der Zahnheilkunde oder Medizin stellen, die ihnen dann in der poliklinischen Sprechstunde oder in der Vorlesung ausführlich beantwortet werden. Von dieser Einrichtung wird hauptsächlich seitens der älteren Praktikanten Gebrauch gemacht; und nach der jetzigen Erfahrung ist die Annahme berechtigt, daß von dieser Einrichtung immer häufiger Gebrauch gemacht wird und daß sie sich auch fernerhin gut bewährt.

Die Patienten, die in der Poliklinik Hilfe suchen, setzen sich hauptsächlich aus Mitgliedern der Gemeindekrankenkasse (häuslichen Dienstboten), aus den Mitgliedern der Universitäts-Betriebskrankenkasse, Unteroffizieren und Mannschaften der beiden hier in Garnison liegenden Regimenter, mit

denen besondere Verträge abgeschlossen sind, und der ärmeren Bevölkerung Freiburgs und Umgebung zusammen. Hierzu kommen noch während des Semesters und teilweise auch während der Ferien zahlreiche Studenten. Seitens der Studentenkrankenkasse haben diese zwar nur Anspruch auf unentgeltliche Beratung und unentgeltliche Zahnextraktionen; es steht ihnen aber frei, sich auch jede andere zahnärztliche Hilfe in der Poliklinik zu teil werden zu lassen, doch dürfen zu diesen Hilfeleistungen, wie bei allen übrigen Patienten auch vorgeschrittenere Praktikanten zugelassen werden. Der Zudrang der Studenten ist zeitweilig so groß, daß es oft notwendig ist, einen Teil derselben an Zahnärzte der Stadt zu verweisen. Studenten aber, die ganz oder teilweise von der Leistung der Kollegiengelder befreit sind, werden auf ihren Wunsch ausnahmslos in der Poliklinik behandelt. Des öfteren haben auch schon sehr bemittelte Patienten in der Poliklinik Hilfe gesucht, und dies würde sich wohl immer mehr einbürgern, wenn solche Patienten nicht grundsätzlich von der Behandlung in der Poliklinik ausgeschlossen würden. Eine Ausnahme wird nur dann gemacht, wenn es sich um einen ganz besonders lehrreichen oder schweren Krankheitsfall handelt.

Einigemale wurden auch Patienten aus der Privatpraxis, deren Krankheitsfall selten und besonders instruktiv war, in der Poliklinik vorgestellt. Da uns sehr häufig in dankenswerter Weise aus sämtlichen Universitätskliniken Patienten zugewiesen werden, ist das Patientenmaterial ein sehr reichliches und abwechlungsvolles. Es kamen z. B. in Behandlung:

Sechs Patienten zur Anfertigung eines Ersatzes nach Oberkieferresektion.

Fünf Patienten mit angeborener Gaumenspalte zur Herstellung von Obturatoren.

Zwei Patienten zur Herstellung einer Prothese, um das Schlucken zu ermöglichen, bei denen infolge von Cancroid fast der ganze Oberkiefer mit Nase, der harte und weiche Gaumen, fast die ganzen Weichteile der einen Gesichtshälfte fehlten. Dann kamen Patienten in Behandlung, denen nach Kieferhöhleneiterungen Verbände zur Offenhaltung der Kommunikationen zwischen Highmorshöhle und Mund hergestellt wurden.

Drei Patienten erhielten künstliche Nasen. Bei mehreren Patienten wurden Cystenoperationen, Wurzelspitzenresektionen, Zahnregulierungen u. a. vorgenommen. Kieferbrüche konnten fünf vorgestellt werden, davon drei Unterkieferbrüche, bei denen die Interdentalschiene mit bestem Erfolg Anwendung fand.

Drei Patienten waren in Behandlung, die infolge von ausgedehnter Nekrose des Unterkiefers nach Zahnextraktionen Pseudarthrosen des Kiefers hatten. In einem Falle fehlte infolge von Nekrose die Mandibula fast vollständig. Replantationen wurden mehrere mit gutem Erfolg vorgenommen darunter einmal bei einem Praktikanten der Poliklinik, dem auf der Mensur ein Schneidezahn des Unterkiefers abgeschlagen worden war. Die Pulpa war gangränös geworden, und es hatte sich eine sehr schmerzhafte Wurzelhautentzündung eingestellt. Die Wurzelbehandlung hatte keinen schnellen Erfolg und auf den Wunsch des Patienten wurde der Zahn extrahiert.

Die Alveole wurde täglich desinfiziert und immer wieder vollständig mit Jodoformgaze austamponiert. Nach acht Tagen war die Entzündung vollständig verschwunden, und in die leere Alveole wurde die extrahierte Wurzel, deren Kanal massiv gefüllt und die mit einer Richmondkrone versehen worden war, implantiert. Es erfolgte schnell Festheilung. Der Zahn war schon nach einigen Tagen wieder funktionsfähig und war es auch noch nach 1½ Jahren, als wir den Patienten, der jetzt in eigener Praxis tätig ist, wieder sahen. Schmerzen sind nie aufgetreten. Die Wurzel war in physiologischer Kochsalzlösung aufbewahrt worden, nachdem sie gründlich mit 5%iger Chinosollösung desinfiziert worden war.

Es ist beabsichtigt, später über einzelne, gleichartige Krankheitsfälle ausführlich im Zusammenhang zu berichten.

Bei Zähnen, wo die Pulpa infolge einer akuten Entzündung abgeätzt werden mußte, erfolgt die Behandlung gewöhnlich in der Weise, daß bei einwurzeligen Zähnen die Pulpa entfernt und der Wurzelkanal mit Zinkoxyd-Eugenolpaste und einem Guttaperchapoint massiv ausgefüllt wird; bei mehrwurzeligen Zähnen erfolgt gewöhnlich die Pulpaamputation, die wir in folgender Weise ausführen: Mit einem großen Rosenbohrer wird die ganze Kronenpulpa und möglichst viel der Wurzelpulpa entfernt. Hierauf wird die ganze Cavität gut gereinigt und mit Formalin desinfiziert; mit dem Luftbläser wird alles Formalin verdunstet, alsdann werden die Pulpastümpfe mit einem Pulver, das aus gleichen Teilen von Acid. tannic. und Jodoform besteht, bedeckt, darüber wird der Zahn provisorisch mit Zinkoxyd-Eugenolpaste verschlossen. Bleibt der Zahn reaktionslos, so wird nach einigen Tagen oder Wochen ein Teil der Paste entfernt und durch eine Dauerfüllung ersetzt. Die Erfolge mit dieser Behandlungsart sind sehr günstig, und wir behalten uns vor, auch darüber und über die kleinen Modifikationen, die wir oft vornehmen, an anderer Stelle ausführlich zu berichten.

Die folgenden statistischen Aufzeichnungen geben einen ungefähren Überblick über die Frequenz und Leistungen der Poliklinik.

	Patienten	Sitzungen (etwa)	Extraktionen	Plastische Füllung	Füllung aus Gold, Zinng. u. Porzellan	Prov. Füllung Wurzelbehandlung u. Arseneinlage	Pulpaamput.	Verarbeitung künstl. Zähne	Kronen- u. Brückenarbeiten
1. April 04 bis 1. Jan. 05	941	3820	1931	776	140	717	107	883	3
1. Jan. 05 bis 1. Jan. 06	1689	6780	2756	1401	237	1667	229	1451	17
1. Jan. 06 bis 1. Jan. 07	2307	7620	3511	1916	328	2475	227	1423	23
1. Jan. 07 bis 1. Juli 07	1291	3900	1823	1059	46	919	130	867	40

Frequenz der Studierenden.

	Vorlesung	Plombier-Kurs	Techn. Kurs	Poliklinik	Extraktionskurs für Mediziner
W.-S. 1903/04	5	—	—	—	—
S.-S. 1904	11	5	5	12	23
W.-S. 1904/05	21	9	19	18	13
S.-S. 1905	19	13	12	21	4
W.-S. 1905/06	16	13	12	19	5
S.-S. 1906	16	14	13	19	6
W.-S. 1906/07	12	9	11	16	6
S.-S. 1907	28	9	22	25	8

Alle Hilfeleistungen und Operationen sind unentgeltlich, die nicht mit besonderem Materialverbrauch verbunden sind.

Für die mit Materialunkosten verknüpften Hilfeleistungen ist eine Vergütung zu bezahlen und zwar:

a)

1. Für örtliche Betäubung beim Zahnziehen . . . 0,50—1,00 M.
2. Für allgemeine Betäubung (Narkose) . . . . . 2,00—3,00 „

b) Für Füllungen:

1. Mit Zement oder Kupferamalgam . . . . . . 1,00 „
2. Mit Goldamalgam . . . . 1,50—2,00 „
3. Mit Gold . . . . 2,00—6,00 „
4. Mit Porzellan . . . . 2,00—5,00 „
5. Mit Zinngold . . . . 2,00—4,00 „
6. Einlagen mit Arsen und andere Einlagen, die nur vorübergehend liegen bleiben . . . . 0,50—1,00 „

c) Für künstlichen Zahnersatz:

1. Die Platte in Kautschuk . . . . 3,00 „
   Jeder daran befestigte Zahn weitere . . . . . 2,50 „
   Bei Stücken mit über 5 Zähnen bleibt der Betrag für die Platte außer Berechnung.
2. Eine Kautschukreparatur . . . . 2,00—3,00 „
3. Ein Stück mit Metallbasis und angelöteten Zähnen:
   Die Platte . . . . 5,00 „
   Jeder angelötete Zahn . . . . 5,00 „
   Bei Stücken aus Edelmetall erhöht sich der Preis um den Wert des Metalles.
4. Ein Stiftzahn oder eine Krone . . . . 3,00—5,00 „
5. „ „ „ „ „ aus Gold . . . . 5,00—8,00 „
5. Regulierungsapparate:
   Jeder Apparat . . . . 3,00—10,00 „
7. Schiene bei Kieferbrüchen . . . . 5,00—10,00 „
8. Obturatoren . . . . 10,00—30,00 „

Da der Poliklinik kein größeres Aversum zur Verfügung steht, und fast alle Betriebskosten außer dem Gehalt zweier Assistenten, des Dieners und der Buchhalterin aus den Einnahmen bestritten werden müssen, können Patienten, deren Behandlung mit besonderen Ausgaben verknüpft ist, nur ausnahmsweise unentgeltlich behandelt werden.

Der Betrieb der Poliklinik wird auch während der Ferien nie unterbrochen, weil dies durch Verträge mit Krankenkassen und aus anderen Gründen durchaus nötig ist. Es ist daher auch nötig geworden, die Zahl der Assistenten von einem allmählich auf drei zu erhöhen, damit diese die Arbeit bewältigen können, auch wenn die Hilfe der Praktikanten fehlt, wie dies fast immer während der Ferien außer zur Zeit der Ferienkurse der Fall ist.

Robert Baume †.

Am 6. Dezember 1907 starb plötzlich, am Herzschlag, Professor Dr. Robert Baume, Zahnarzt in Berlin. B. war den 14. August 1848 in Berlin geboren und besuchte daselbst die Bürgerschule und das Gymnasium, um Baumeister zu werden. Er wandte sich jedoch der Zahnheilkunde zu, die er in Berlin mit Eifer studierte, und bestand bereits 1870 das zahnärztliche Staatsexamen. Schon 1871 zog er die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Zahnärzte auf sich durch einen Beitrag in der deutschen Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. (S. 277) „Über das Verhalten der Substantia spongiosa bei pathologischen Prozessen in den Alveolen der Kieferknochen", dem 1872 Mitteilungen folgten über „Seltsame Zahnmißbildungen" und „Zwillingsbildung an einem zweiten Bikuspis". Die deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde wurde damals von E. Mühlreiter in Salzburg interimistisch redigiert, der durchaus das Amt nicht länger behalten wollte. Man hatte den Privatdozenten Dr. Hohl in Halle als seinen Nachfolger ins Auge gefaßt, der aber 1872 starb. Nun wurde in der Versammlung des C.-V. 1872 Dr. Zeitmann in Frankfurt a. M. zum Redakteur gewählt. Jedoch Zeitmann erkrankte auf seiner Rückreise von der Versammlung, und er sah sich daher außerstande, das Amt anzutreten. Da entschloß sich der Vorsitzende des Central-Vereins Dr. Klare in Leipzig, dem 24jährigen Baume die Redaktion anzuvertrauen, der mit dem ihm eigenen Eifer ans Werk ging. Er konnte, wesentlich mit durch eigene Arbeiten, den Umfang der Vereinszeitschrift von 20 auf 30 Bogen im Jahre erhöhen und besorgte die Schriftleitung von 1873 bis 1884. Das Amt eines Redakteurs bringt es mit sich, daß er selbst bei bescheidenstem Wesen und großem Entgegenkommen nicht ohne Feinde und Widersacher bleiben kann; umso mehr war es verständlich, daß sie Baume hatte, der kampflustig war und starkes Selbstbewußtsein hatte. Er sah sich deshalb gezwungen, 1884 die Redaktion niederzulegen. Als er den Schreiber dieser Zeilen, der zu seinem Nachfolger gewählt war, beglückwünschte, drückte er zugleich seine Freude darüber aus, daß er nun die Nächte würde gut schlafen können.

Während der 12 Jahre seiner Schriftleitung hat B. manchen guten Beitrag für die Vereinszeitschrift geliefert: so über die keilförmigen Defekte, über die mikroskopischen Erscheinungen bei der Zahnkaries, u. a. m.

Daneben schrieb er noch das Lehrbuch der Zahnheilkunde (1877) und seine zweibändigen „Odontologischen Forschungen“, ferner über den Schipkakiefer. In dem Vorworte zum Lehrbuche teilt er mit, daß er die Anregung, das Buch zu schreiben, vom Central-Verein empfangen habe durch die von diesem aufgestellte Preisfrage „Welchen Einfluß haben Krankheiten der Zähne auf den Gesamtorganismus?“ B. wollte anfangs eine Monographie über dieses Thema schreiben, fand aber bei näherem Eingehen auf den Stoff, daß ein Lehrbuch, das auf wissenschaftlicher medizinischer Basis steht, für die Beantwortung der Frage Besseres leistete. Das Baumesche Lehrbuch, das 1886 in zweiter, 1900 in dritter Aufl. erschien, hat Jahrzehnte hindurch allen Studierenden der Zahnheilkunde als ergiebige Quelle des Wissens gedient; es war jedem Zahnarzte bekannt, und diesem Buche gegenüber mußten alle früheren Werke sofort als veraltet gelten. Baumes „Odontologische Forschungen“ haben leider nicht die Verbreitung gefunden, die sie verdient hätten. 1874 promovierte Baume in Rostock zum Dr. phil., 1883, nach Prof. Dr. Ed. Albrechts Tode, wurde er Mitglied der Prüfungskommission für Zahnärzte, das er 20 Jahre geblieben ist, obgleich er nicht Lehrer am Zahnärztlichen Institut war. Gern hätte er seine Dienste dem Institute gewidmet, doch erreichte er dieses Ziel seiner Wünsche nicht. Er erhielt den Professortitel und blieb Mitglied der Prüfungskommission; damit mußte er sich bescheiden. Später, 1903, erhielt er noch den Roten Adlerorden IV. Kl.

Als Baume die Schriftleitung der Vereinszeitschrift übernahm, war er noch nicht Mitglied des Central-Vereins, er wurde es erst einige Jahre später. Dann besuchte er mehrere Versammlungen, mied sie aber in den letzten Jahren seiner Redaktion. Nachdem er auch das Amt als Redakteur abgegeben hatte, ist er nur noch einigemal im Central-Verein gesehen worden und 1904 hat er seinen Austritt erklärt; der C.-V. verlieh ihm 1885 in Anerkennung hervorragender wissenschaftlicher Förderung der Zahnheilkunde die Goldene Medaille. In der Monatsschrift erschien 1886 noch ein Beitrag von Baume über das Imprägnieren von Pulparesten nach der Devitalisation der Pulpa. Der in Scheffs Handbuch von ihm gelieferte Beitrag über die Alveolarpyorrhöe ist im wesentlichen eine Wiedergabe des entsprechenden Teiles in seinem Lehrbuche. Mit Berliner Kollegenkreisen blieb Baume noch länger in Verbindung, aber er machte sich auch da immer seltener: er war für die Zahnheilkunde seit den letzten 15—20 Jahren so gut wie verloren.

Sein ganzer Eifer hatte sich der Freimaurerei zugewendet, die er durch wertvolle geschichtliche und manche andere Beiträge gefördert hat; es wurde ihm das bedeutsame Amt eines Meisters vom Stuhl seiner Loge anvertraut, das seine Zeit und seine geistigen Interessen in großem Maße in Anspruch nahm.

Seine zahnärztlichen Arbeiten aber haben ihre Aufgabe, in ihrer Zeit und darüber hinaus in höchstem Maße förderlich zu wirken, wohl erfüllt. Wir betrauern seinen allzufrühen Tod aufs schmerzlichste und rufen ihm ein „Habe Dank“ in die Ewigkeit nach. *Jul. Parreidt.*

Buchbesprechungen.

Röntgenkalender. Begründet und herausgegeben von Prof. Dr. **Ernst Sommer** Zürich V. I. Jahrgang. Mit 44 Illustrationen im Text, 23 Abbildungen auf 6 Tafeln und einem Bildnis des Prof. Röntgen. Otto Nemnich Verlag. Leipzig 1908.

Nach einem Kalender für 1908, der die Hälfte der Seiten für Notizen frei läßt, und einer Anzahl leerer Blätter, zwischen die Löschpapier eingebunden ist, folgen über 200 Seiten Text. Der Herausgeber will durch den Kalender zur weiteren Ausbreitung der Röntgenmethode beitragen und dem Praktiker mit fachmännischem Rate beistehen. Durch die Jahresbände soll ein Nachschlagewerk entstehen, das das ganze Gebiet der Röntgenologie umfassend immer auf der Höhe der neuesten Forschungen stehen wird. Den Text leitet Ernst Sommer ein mit dem Thema: „13 Jahre Röntgenologie, ein Rück- und Ausblick.“ Hieran schließt sich eine Belehrung über „die Röntgenröhre“ von Friedrich Dessauer (Aschaffenburg), der auch der Verfasser der nächsten Abhandlung: „Mittel zur Unterdrückung der Schließungsinduktion“ ist. „Einige neuere röntgenologische Hilfsapparate“ beschreibt Paul C. Franze (Bad Nauheim), der auch Mitteilungen macht über „Theoretische Grundlagen und Methodik der Orthodiagraphie.“ Die nächsten drei Artikel: „Über Blenden und Schutzvorrichtungen im Röntgenverfahren.“ „Über die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde“ und „Röntgenphotographische Winke“ haben den Herausgeber zum Verfasser. Es würde zu weit führen alle die interessanten Abhandlungen aufzuführen, die geliefert sind von: Dr. Grashey (München), Dr. Hänisch (Hamburg), Dr. Wetterer (Mannheim), Dr. Holzknecht (Wien), Prof. v. Krzysztaowicz (Krakau) und Dr. Wiesner (Aschaffenburg). Schließlich finden wir eine Bibliographie und ein Schlagwortregister.

Der Kalender ist zur Erreichung des gesteckten Zieles sehr wohl geeignet und kann allen, die für das Röntgenverfahren Interesse haben, zur Anschaffung empfohlen werden. Ausstattung und Druck ist sehr gut. Man möchte fast glauben, daß das Buch bei dem reichen Inhalt sich ohne die Beigabe des Kalenders ebenso gut eingeführt hätte.

Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Medizinalkalender für das Jahr 1908. Mit Genehmigung Sr. Exzellenz des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten und mit Benutzung der Ministerialakten. **Erste Abteilung:** Geschäftskalender, Heilapparat, Verordnungslehre, diagnostisches Nachschlagebuch. Herausgegeben von Dr. **R. Wehmer,** Regierungs- und Geh. Med.-Rat in Berlin. **Zweite Abteilung:** Verfügungen und Personalien des Zivil- und Militär-Medizinalwesens im Deutschen Reiche; mit alphabetischem Namen- und Ortschaftsregister. Berlin 1908. Verlag von August Hirschwald.

Der lange Titel der beiden Bände könnte vielleicht als Inhaltsverzeichnis angesehen werden. Dabei würde man aber einen mangelhaften Begriff von der Reichhaltigkeit des Kalenders bekommen. Der Heilapparat z. B. füllt über 300 Seiten, wovon 101 Seiten der Übersicht der gebräuchlichen Arzneimittel (Anwendungsweise, Dosis, Preis) und einer Einschaltung neu in Aufnahme gekommener Mittel gewidmet sind. Das alphabetische Verzeichnis der Kur- und Badeorte füllt 82 Seiten; die Personalien des Zivilmedizinalwesens über 800 Seiten usw. Da amtliche Quellen benutzt werden, ist das Verzeichnis ziemlich zuverlässig. Freilich kann nicht alles stimmen. Dazu kommen viel zu viel Änderungen fortwährend vor, und leider werden die Abmeldungen oft nicht besorgt. Der Kalender verdient Empfehlung. *Jul. Parreidt.*

Auszüge.

Audy und André: Combinaison hyperanesthétique de la cocaine. (L'Odontologie Heft 21. 15. Nov. 1907.)

Auf Grund von theoretischen Erwägungen und Tierversuchen wird eine Kombination von reinem Kokain und vanillinsaurem Natrium im Verhältnis von 1:1 als gutes und unschädliches Lokalanästhetikum zur subkutanen Verwendung empfohlen. Die Vanillinsäure wirkt gefäßerweiternd, wirkt daher der gefäßverengernden Kraft des Cocains entgegen und soll gleichzeitig die anästhesierende Kraft des Cocains steigern.

Für zahnärztliche Zwecke lautet die Originalformel:

Cocaine pure 0,01
Vanillate de sodium 0,01
Hydrolat de verveine composé 1,0. *Williger.*

M. L. Quintin (Brüssel): **De l'utilité de l'enseignement de la deontologie dans les écoles dentaires.** (L'odontologie, Heft 21. 15. Nov. 1907.)

Unter Deontologie versteht Verfasser die Lehre von den Pflichten (griechisch τὸ δέον) des Zahnarztes: „l'ensemble de nos devoirs envers nos malades, envers nos confrères, envers la société." Er hält es für dringend wünschenswert, daß die künftigen Zahnärzte schon während ihrer Studienzeit über diese im praktischen Leben besonders wichtigen Punkte Belehrung empfangen.

Ref. hegt ähnliche Wünsche für die deutschen Studenten der Zahnheilkunde und steht damit im Kreise der Fachgenossen nicht allein. Leider bringt der künftige Studienplan eine so starke Inanspruchnahme der Zeit für Schüler und Lehrer mit sich, daß sich für die „Deontologie" kaum ein bescheidenes Plätzchen finden wird. *Williger.*

M. G. Vanel: Septicémie chronique d'origine bucco-dentaire avec purpura infectieux secondaire. (L'Odontologie 15. Nov. 1907.)

Verfasser unterscheidet an der von der Mundhöhle ausgehenden „septicémie" 2 Formen, die s. lente, chronique und die s. aigue oder pyohémie. (Nach Lexer würden wir diese „septicémie" als „pyogene Infektion" aufzufassen haben.) Verfasser meint, daß die chronische Form häufiger sei, als man glaube, daß man sie aber oft verkenne oder ihren Ursprung nicht in der Mundhöhle suche. Als hervorstechendste Symptome nennt er: Appetitlosigkeit, Widerwillen gegen manche Nahrungsmittel, oft durch lokale Funktionsstörungen vermehrt, schlechte Verdauung, abwechselnd Durchfall oder Verstopfung. Als Folgen stellen sich Abmagerung, Kräfteverlust, Schweiße, starke Blutarmut ein. (Die Symptome sind etwas unbestimmt und vieldeutig. Ref.) Zur Stütze für seine Ansichten beschreibt er einen Fall, bei dem außer den oben genannten Symptomen ausgedehnte Blutflecken an der Haut beider Unterschenkel und außerordentlich starke pulpöse Veränderungen am Zahnfleisch festgestellt wurden.

Nach der anschaulichen Beschreibung scheint es sich um einen Skorbutfall gehandelt zu haben; in der Zahnfleischaffektion wenigstens ähnelt er dem von Partsch im Handbuch der prakt. Chirurgie mitgeteilten und in Neissers stereoskopischem Atlas Nr. 103 abgebildeten Fall ganz und gar. Der jetzigen Anschauung entsprechend dürfte auch der Skorbut unter die Infektionskrankheiten zu rechnen sein; insofern kann man mit dem Verfasser den geschilderten Fall als durch Infektion hervorgerufen ansehen. Es läßt sich aber bezweifeln, daß die Infektion von der Mundhöhle ausging. *Williger.*

M. G. Couturier: Conservation d'une fracture du maxillaire inférieur, application de l'appareil Delair dans l'armée. (L'Odontologie, 15. Nov. 1907.)

Verfasser hat im Garnisonlazarett Constantine (Algier) gedient und ist in seiner Eigenschaft als Zahnarzt (chirurgien-dentiste) zur Behandlung zahnkranker Soldaten mit verwendet worden. Nach den dabei gesammelten Erfahrungen hält er es für sehr wünschenswert, daß (nach einem von Prof. Delair aufgestellten Satz) „der Zahnarzt der natürliche Gehilfe des Militärarztes" werde. Man sieht also, daß in Frankreich in den Fachkreisen derselbe Wunsch sich geltend macht, wie zurzeit in Deutschland.

Verfasser schildert darauf einen Fall von kompliziertem doppelten Unterkieferbruch, der durch Hufschlag bei einem Kavalleristen hervorgerufen worden war. Die Bruchlinie verlief beiderseits zwischen 2. Bikuspidaten und 1. Molaren. Verfasser fertigte in 3½ Stunde aus einem Stück Conservenbüchsenblech eine Außenschiene und goß aus Zinn eine Innenschiene. Beide wurden durch verschraubbare Zwischenstücke verbunden, die über die Unterlippe in den Mundwinkeln durchgeführt wurden. Der Kranke konnte sofort nach Befestigung des Apparats essen und sprechen. Abnahme nach vollendeter Heilung 25 Tage später.

Die Kosten betrugen 1,25 Franken. Interessant ist, daß dem Verfasser von dem zuständigen Oberstabsarzt die Erlaubnis zur Apparatbehandlung nur unter der Bedingung gegeben wurde, daß die Arbeit rasch ausgeführt würde und wenig Kosten verursachen dürfe. Nach der zweiten Bedingung zu urteilen herrscht im französischen Sanitätsdienst eine große Sparsamkeit. Im deutschen Heere spielt, wenn es das Wohl eines kranken Soldaten erfordert, Geld keine Rolle.

Bei der Anfertigung seines Apparats hat sich der junge Zahnarzt mit den verfügbaren Mitteln durchaus feldmäßig zu helfen gewußt. Insofern wird der Fall das Interesse unsrer künftigen Feldzahnärzte erwecken.

Williger.

Cruet: De la necessité des études médicales complètes pour le dentiste. (Vortrag, gehalten in der Association Stomatologique Internationale August 07; Revue de Stomatologie Nr. 11 Nov. 1907.)

Cruet zeigt sich in diesem Vortrag als ein Verfechter des Stomatologen-Gedankens. Die deutschen Fachgenossen teilen wohl nahezu in ihrer Gesamtheit diese Ansicht nicht, und sie tun nach des Ref. persönlicher Ansicht recht daran. Der Titel „Zahnarzt" ist ein gutes deutsches Wort; er bezeichnet unser Hauptarbeitsgebiet genau, und er hat durch die unermüdliche Arbeit deutscher Fachgenossen in aller Welt sich einen guten Klang erworben.

Cruets Vortrag bewegt sich vielfach in Gemeinplätzen und bringt allerhand Wünsche, jedoch nirgends positive Vorschläge, wie man die Wünsche in die Wirklichkeit umsetzen soll. Nach seinen Worten zu schließen, scheint die zahnärztliche Ausbildung in Frankreich nicht auf einer sonderlichen Höhe zu stehen. Er spricht z. B. von einem Dentisten, der beim Anblick einer Hautfistel, einer Cyste usw. den Kopf verlöre (qui perd la tête), weil er nicht genügendes allgemeines pathologisches Wissen besäße. Ref. kann im Gegensatz dazu versichern, daß er oft über das ganz hervorragende chirurgische Wissen und Können von Studierenden der Zahnheilkunde gestaunt hat, die durch Partsch' Schule gegangen waren und keine allgemeine medizinische Bildung besaßen, wie sie Cruet fordert. Man sieht also, es geht auch so. Der künftige Deutsche Studienplan, so weit er bis jetzt bekannt ist, nimmt auf die allgemeine ärztliche Ausbildung überall Rücksicht. Ein fleißiger Student wird dabei genügende spezielle Fachkenntnisse erwerben und eine sichere wissenschaftliche Grundlage legen, von der aus er selbständig weiter arbeiten kann.

Dem Schlußwort Cruets: le dentiste doit d'abord être médecin kann man von ganzem Herzen beistimmen. Deswegen heißen wir ja auch Zahnärzte, aber nicht Stomatologen. *Williger.*

J. M. Chateau: Dent à glissière pour bridge. (Revue de Stomatologie Nov. 1907.)

Beschreibung eines bei Brückenarbeiten verwendeten mit einer Gleitverbindung an der Rückseite versehenen Flachzahns, der durch eine Quer-

schraube festgehalten wird. Wenn eine solche Porzellanfront beim Beißen usw. abplatzt, so ist ein Auswechseln im Munde ohne Abnahme der Brücke leicht möglich. Zeichnungen erleichtern das Verständnis. *Williger.*

Claude und Francisque Martin: Prothèse labio-palatine, permettant la succion chez le nouveau-né atteint de gueule-de-loup compliquée de bec-de-lièvre. (Revue de Stomatologie, Nov. 1907.)

Unter Benutzung eines ursprünglichen Gedankens von Warnekros haben die Verfasser in mehreren Fällen von Wolfsrachen mit Hasenscharten Kautschukprothesen zum Verschluß der Gaumen- und Lippenspalten bei Neugeborenen angefertigt. Die Erfolge sind nicht sehr ermutigend; obwohl die Kinder mit dem Apparat saugen konnten, sind sie doch an Ernährungsstörungen zugrunde gegangen.

Die Befestigung der Prothesen hat viel Schwierigkeiten gemacht. Warnekros hat seinen ganz einfachen Apparat während des Säugegeschäfts von der Mutter an einer Drahtschlinge festhalten lassen. Das ist einfach und reicht völlig aus. Die Verfasser haben bei einem Kinde, das bei doppelter Hasenscharte den bekannten Zwischenkieferbürzel besaß, diesen Bürzel nach Art eines Manschettenknopfs durch ein Loch in der Prothese gesteckt. Bei dem andern haben sie das Festhalten durch aufgebogene Kautschukränder an der Nasalfläche und durch Federn erreicht. Sie machen schließlich den Vorschlag, bei Flaschenkindern die Prothese auf den Gummipfropfen zu vulkanisieren. Nach einer Mitteilung von Prof. Schröder ist dieser Gedanke in seiner technischen Abteilung schon längst ausgeführt worden. *Williger.*

Pierre Robin: Les odontoptoses sont-elles guérissables?

Das einzige Neue, was dem Ref. dieser Aufsatz brachte, ist der Ausdruck „odontoptoses“. Darunter versteht der Verfasser die Alveolarpyorrhöe. Bekanntlich wissen wir weder genau, um welchen pathologischen Prozeß es sich bei dieser crux medicorum handelt noch haben wir bis jetzt einen richtigen Namen dafür. Der Ausdruck „odontoptosis“ ist auch nicht besser als die vielen andern.

Im übrigen sieht der Verfasser den Zahnsteinansatz als die Ursache an, was bekanntlich auch noch vielfach bestritten wird. Seine Therapie besteht in Zahnsteinentfernung, Behandlung des Zahnfleisches mit häufigen täglichen Bürstungen unter Verwendung von Seife, Reinigung der Zwischenräume und zeitweilige Ätzung der Zahnfleischtaschen mit Schwefelsäure.

Er will damit gute Erfolge gehabt haben. Dies läßt sich füglich bezweifeln. Von allen Mineralsäuren eignet sich Schwefelsäure in den Zahnfleischtaschen am wenigsten, weil sie mit dem Zahnstein einen unlöslichen Niederschlag bildet. *Williger.*

Leo Karfunkel (Berlin): **Dolor post extractionem.** (Zahnärztl. Rundschau 1907 Nr. 46.)

Verfasser empfiehlt ein aus Alypin, Kochsalz und einem phenylsauren Nebennierenextrakt hergestelltes Präparat, das Paranephrin ge-

nannt wird, zur örtlichen Anästhesie beim Zahnausziehen. Die damit erzielte Anästhesie sei vollkommen, und der nach dem Gebrauch anderer Präparate mitunter vorkommende Nachschmerz bleibe bei sachgemäßer Anwendung des Paranephrins ganz aus, ebenso die Ödeme. Die gute Wirkung wird dem Zusatz von Phenylsäure zugeschrieben. Das Paranephrin eignet sich auch zur Anästhesierung zwecks Behandlung pulpitischer Zähne. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Adloff: Ausgestorbene Menschenaffen und ihre Beziehungen zum Menschen.** (Sep. Abdr. aus den Schriften der Physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr. XLVIII. Jahrg. 1907.)

Das Gebiß der drei Menschenrassen (Schimpanse, Gorilla, Orang; auch Gibbon, Hylobates) stimmt in der Zahl und im allgemeinen Bauplane mit dem des Menschen überein; es unterscheidet sich aber durch die mächtige Ausbildung der Eckzähne, die auch ein Diastema zwischen J2 und C im Oberkiefer, zwischen C u. P1 im Unterk. bedingen, und durch die Differenzierung der unteren ersten Prämolaren.

Von fossilen Menschenaffen kommen für stammesgeschichtliche Fragen Pliopithekus, Dryopithekus und Pithekanthropus in Betracht. Aus dem wenigen Zähnen, die von dem letztgenannten gefunden sind, geht hervor, daß der Mensch ein Nachkomme von ihm nicht sein kann; da bei ihm der 3. Mahlzahn zahlreiche Schmelzrunzeln aufweist und kleiner ist als der Weisheitszahn des Menschen, so muß er einen spezialisierten Primatenzweig repräsentieren und kann der Vorfahre des Menschen nicht gewesen sein. Ebensowenig kann Dryopithekus oder irgend ein anderer fossiler oder lebender Menschenaffe dem Menschen direkt verwandt sein. Als wichtiges Merkmal, ob die betr. Form zur Vorfahrenreihe des Menschen gehört hat oder nicht, betrachtet Adloff die Form der unteren Prämolaren. Bei den Anthropomorphen ist der erste untere Prämolar einseitig und gleicht fast einem Eckzahne; im Milchgebiß ist er ebenso gestaltet. Es ist nun bestimmt anzunehmen, daß die Milchmolaren des Menschen die ursprüngliche Form darstellen, daß also der Mensch früher bleibende Prämolaren gehabt hat, die nach dem Typus der Molaren gebaut waren; die Differenzierung der Backzahnreihe in Prämolaren und Molaren ist ein späterer Erwerb. Ursprünglich waren 4 Prämolaren vorhanden, die von vorn nach hinten an Größe zunahmen und den Mahlzähnen immer ähnlicher wurden, so daß der 4te Prämolar dem ersten Molaris vollständig oder nahezu gleich war, ähnlich wie es heute noch beim zweiten Milchmolar zu beobachten ist. Die Vorfahren des Menschen müssen Prämolaren gehabt haben, die diesen primitiven Formen gleich oder ähnlich waren. Alle lebenden und fossilen Anthropomorphen aber weisen spezialisierte untere erste Prämolaren auf; sie können daher Vorfahren des Menschen nicht sein, die Trennung der Stämme muß schon tief an der Wurzel erfolgt sein. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Goldeinlagefüllungen. Goldeinlagen eignen sich in große Höhlen der Prämolaren und Molaren, wo die Kaufläche und die Berührungsfläche zerstört sind, so daß nur die bukkale und die linguale Wand übrig ist und die Wurzelkanäle gefüllt sind. Sie sind ferner geeignet bei nervösen Leuten, die das Einhämmern des Goldes nicht vertragen, und ferner an Stellen neben Brücken, wo der Gummi nicht anzuwenden geht. Große Höhlen in den unteren Schneidezähnen sind besser mit Einlagefüllungen zu versehen als mit Folienfüllungen. Bei großen Backzahnhöhlen legt man, nachdem sie die passende Form bekommen haben, eine Bandmatrize an, die durch einen Keil in den Zwischenräumen festgehalten wird. Die Höhle wird befeuchtet und dann mit Guttapercha gefüllt, die nach dem Erhärten herausgenommen wird, Platinfolie wird dann mit nasser Watte und nachher mit der vorher geformten Guttagerchafüllung fest in die Höhle gedrückt. Dann wird der Abdruck herausgenommen und sein Boden durch Einlöten eines Tförmigen Stückes Platinfolie (mit Feingold) steif gemacht, wobei man zugleich eine Handhabe zum späteren Herausnehmen bekommt. Zunächst wird der Abdruck wieder in die Höhle gebracht und mit Kristallgold ausgefüllt. Nun entfernt man die Ringmatrize, poliert die Ränder des Platins nochmals an, hebt den Abdruck heraus, bepinselt ihn außen mit einem Brei aus Alkohol nud Kreide, legt auf das Kristallgold ein Stück 22 kar. Goldblech mit wenig Borax und bringt dann das Gold zum Schmelzen. (Woodbury in Tri-State Record: Dent. Dig., Mai 1907.)

Gegossene Untergebisse. Man nimmt wie gewöhnlich Abdruck und gewinnt danach das Modell aus 3 Teilen Gips und 1 Teil Bimsstein. Darauf stellt man die Zähne auf, probiert die Wachsplatte im Munde genau und glättet sie bestens. Dann folgt das Einbetten in Gips und Bimsstein in einer Küvette. Nachdem diese Masse erstarrt ist, wird sie vorsichtig erwärmt bis man das Wachs leicht entfernen kann; es soll nicht schmelzen. Nun wird eine Furche durch den Gips vom Ende des Modelles aus bis zu einer Lücke in der Küvette geschnitten; die Küvette wird alsdann geschlossen und im Ofen stark erhitzt, damit der Gips kein Wasser mehr enthält und die Zähne beim Eingießen des heißen Metalls nicht zerspringen. Dieses Metall ist eine Legierung aus Silber, Zinn, Gold und Wismut. Man gießt soviel ein, bis etwas davon an einer zweiten in der Küvette befindlichen Lücke heraustritt. (Nach Frank L. Dayment in „Dental Press"; Dent. Digest, Mai 1907.)

Heilung der Alveolarpyorrhöe durch eine Seereise. Lewinsky berichtet in der Deutschen Zahnärztl. Wochenschr. v. 14. Aug. 1907 über einen Fall, wo ein Herr, der im Frühjahr Eiterung an den unteren, gelockerten Schneidezähnen zeigte, dieses Leiden verloren hatte, als er von einer Nordlandsreise zurückgekehrt war.

Alkohol zur Desinfektion der Mundhöhle. Es steht fest, daß der Pneumoniekokkus in der Mundhöhle als harmloser Parasit verweilen kann und in dem Sekret der gesunden, unversehrten Schleimhaut kein langes Leben hat, daß er aber oft schnell überaus giftig wird, weil er außerordentlich geneigt ist sich den Veränderungen der Umgebung anzupassen. In einer Arbeit über die Munddesinfektion bei der Behandlung und zur Prophylaxe der Lungenentzündung hat Wadsworth in New York berichtet, daß nach seinen Experimenten Desinfizientien, die sich beim Versuch im Laboratorium wirksam erwiesen, im Munde wegen der schützenden Wirkung des Schleimes unwirksam blieben. Wasserstoffsuperoxyd und Formalin, die die Bakterien in Fleischbrühkulturen schnell zerstören, waren in Mundflüssigkeiten unwirksam. Salzlösung mit 0,5% Kochsalz und 0,25% doppeltkohlensaurem Natron und ebenso 30% Alkohol bewirkten als Mund-

wasser bei Pneumoniekranken keine Tötung der Pneumoniekokken. Durch die Salzlösungen wurden auch die nichtgiftigen Pneumoniekokken, wie sie bei Gesunden vorkommen, nicht getötet, mit Alkohol jedoch war die Vernichtung zu erzielen. W. empfiehlt daher verdünnten Alkohol, dem Salz, doppeltkohlensaures Natron, Glyzerin, Thymol, Menthol und aromatische Öle zugesetzt sind, als Mundwasser. Die Salze haben dabei den Zweck. den Schleim etwas zu lösen und so die Kokken der Wirkung des Alkohols mehr zugänglich zu machen. Besser ist es, den Mund zuerst mit Salzlösung und dann mit verdünntem Alkohol auszuspülen. (Dent. Brief; Dent. Register, Aug. 1907.)

Flüssiger Kautschuk. Der Gebrauch von Kautschuklösungen in Benzin oder Chloroform zum Ankleben des nichtvulkanisierten Kautschuks am Gipsmodell oder, bei Reparaturen, an der harten Kautschukplatte ist bekannt. Nun ist eine pastenartige Kautschukmasse in den Handel gekommen unter dem Namen „Nelson-Reid Dental Rubber for Refitting and Mending Rubber Plates". „For Refitting", zum Wiederpassendmachen, wird die ungenau anschließende Platte auf der Gaumenseite gereinigt und abgetrocknet, worauf man eine dünne Schicht von dem „flüssigen" Kautschuk aufträgt. Nun bringt man die Platte in den Mund und drückt sie an, wobei überflüssiger Kautschuk am Rande hervorquillt. Dann muß die Platte ³/₄ Stunde beiseite gelegt werden, damit der aufgelegte Kautschuk hart wird. Wegen der dabei erfolgten Einschrumpfung wird noch eine ganz dünne Schicht aufgetragen und die Platte nochmals in den Mund gebracht, worauf sie in Gips gebettet und vulkanisiert wird. — Ist eine Kautschukplatte zu reparieren, so werden die Bruchflächen mit Chloroform gereinigt, dann mit etwas flüssigem Kautschuk bestrichen und zwei bis drei Minuten dicht zusammen gehalten (wie man sonst zusammenwachst], worauf das Einbetten in Gips und das Vulkanisieren folgt. (Western Dent. Journ.; Dent. Register, August 1907.)

Chloräthylnarkosen. Nach Maas (Berlin, Therap. Monatsh. 1907) sind bis jetzt 30 Todesfälle bekannt geworden. Er hält das Chloräthyl zum mindesten für ebenso gefährlich wie das Chloroform.

Außergeschlechtliche Syphilisansteckung. Nach Prof. W. Sarabin (Charkowsches med. Journ. 1907 Nr. 1—2; Münch. med. Wochenschr. 1907 Nr. 38) finden sich unter 5305 Syphilisfällen 47 außergeschlechtliche = 0,88 Prozent.

Der Cornealreflex bei der Narkose. In einer Zuschrift an die „Lancet" warnt Dr. T. D. Luke in Edinburg vor der Überschätzung des Cornealreflexes. Nach seiner Erfahrung bei der Chloroformnarkose ist dieser von geringem Werte als Maßstab für die Anästhesie. Anfänger prüfen oft so, daß nicht selten die Kornea durch den mechanischen Insult des Fingers und durch das dem Finger manchmal anhaftende Chloroform geschädigt wird. Wir sollen uns mehr nach der Muskelerschlaffung und der kontrahierten Pupille richten. (Brit. D. J. Sept. 1907.)

Die Zähne in Beziehung zu Ohren- und Halskrankheiten. Grayson in Philadelphia (Cosmos, Dental Digest, Sept. 1907) bemerkt, daß er als Spezialarzt für Ohren- und Halskrankheiten oft Fälle von chronischer Tonsillitis lacunaris oder Rachen- und Kehlkopfkatarrh sieht, die monatelang jeder Behandlung trotzten, nur weil der Arzt den ätiologischen Einfluß schlechter Beschaffenheit der Zähne nicht gewürdigt hat. J. P.

Mundhygiene und zahnärztlicher Dienst in der französischen Armee. Wie die Revue de Stomatologie Nov. 1907 mitteilt, ist in der Ecole d'application de Médecine militaire du Val-de-Grâce ein médecin-major (etwa Oberstabsarzt) mit dem Unterricht in der Stomatologie beauftragt worden. Ferner hat der Unterstaatssekretär angeordnet, daß bei der Re-

kruteneinstellung Mund und Zähne der Soldaten ärztlich zu untersuchen und der Befund auf einer fiche dentaire (=Zahnkarte) einzutragen ist. Diese ärztliche Munduntersuchung soll aller drei Monate wiederholt werden. Ob auf Grund dieser Untersuchung auch eine zahnärztliche Behandlung stattfindet, ist nicht ersichtlich. Die Eintragung in eine Karte wird den Mann nicht vor Zahnschmerzen bewahren. Immerhin ist es ein Anfang — in Deutschland sind wir noch nicht so weit. Dagegen werden schon seit Jahren die Studierenden der Kaiser-Wilhelms-Akademie in Berlin in besonderen Kursen in der Zahnheilkunde unterrichtet. Auch besteht die Absicht an leitender Stelle, bei den Fortbildungs-kursen der Sanitätsoffiziere Vorträge über Zahn- und Munderkrankungen halten zu lassen.

Unter der Rubrik „Standesinteressen" wird in L'Odontologie, 15. Nov. 1907 ein interessantes Aktenstück veröffentlicht. Die Militärverwaltung in Frankreich beschäftigt sich danach zurzeit mit dem Plan der Einführung des zahnärztlichen Dienstes in der Armee. In einer gemeinschaftlichen Sitzung des „Groupement de l'Ecole dentaire de Paris und der Association générale de Dentistes de France" wurde ein Schreiben an den Unterstaatssekretär des Krieges abgesandt, in welchem in Übereinstimmung mit den französischen Fachgenossenvereinigungen um möglichste Beschleunigung der Angelegenheit gebeten wird. Ferner wird die Bitte ausgesprochen, daß zu diesem Dienste die dienstpflichtigen Zahnärzte (chirurgien-dentistes) herangezogen werden möchten, die ihr Diplom an den zahnärztlichen Schulen erhalten haben. Auf das Beispiel von „certains pays étrangers" wird in dem Brief hingewiesen. Deutschland wird wohl nicht damit gemeint sein. *W.*

Geschäftsbücher für Zahnärzte. Zu den im Dezemberhefte der Monatsschrift schon erwähnten Geschäftsbüchern ist noch hinzugekommen „Frieses Dental Notizkalender", der den 25. Jahrgang darstellt und daher als Jubiläumsausgabe erscheint. Vorangestellt ist eine kurze, aber inhaltreiche Abhandlung über Alveolarpyorrhöe von Dr. Lorenz Landgraf. Dann folgt das „Therapeutische ABC des Zahnarztes" von Prof. Dr. Jung und eine kurze Zusammenstellung von „Gegenmitteln gegen Vergiftungen" von Dr. Chr. Greve. Weiter findet man Zusammenstellungen über Maße und Gewichte, Goldlote, Goldlegierungen usw. Den Hauptteil bietet die bekannte Einrichtung mit einer Seite und 6 Klischees für alle Tage des Jahres. Daran schließen sich Einrichtungen für Monatsübersichten Jahres - Rekapitulation und Restantenkontrolle. Ferner finden wir eine Mitteilung über „Die Veränderungen im preußischen Einkommensteuergesetz" mit „Erläuterungen". Nach dem Register folgt zuletzt die Preisliste des Dental Depot von Friese und Rohrschneider.

Zahnärztliches Tagebuch 1908, herausgegeben von Fuhrmann & Co., Leipzig. Gegen den vorigen Jahrgang hat Fuhrmanns Tagebuch einige beachtenswerte Vervollkommnungen erfahren. Die Linien auf jeder Seite sind mit den Stundenzahlen 8—6 Uhr bezeichnet, so daß das Buch zugleich als Bestellbuch benutzt werden kann, und eine Rubrik ist vorgesehen zur Verzeichnung der entsprechenden Seitenzahl im Hauptbuche. Nach dem 31. Dezember folgt für jeden Monat eine Seite (mit 31 Linien, also eine für jeden Tag) zum Eintragen des Umsatzes, der Einnahmen aus 1908, 1907 und noch früher und der Ausgaben des Tages. Dann folgt eine Seite für die „Wiederholung von 1908", wo nur die Monate, nicht die Tage bedacht sind. Weiter folgen 20 Seiten für außenstehende Beträge, mit Vordruck die Namen alphabetisch zu ordnen. Endlich eine Seite für Zusammenzählungen der einzelnen Operationen in jedem Monat und Register mit Löschblättern. An der Buchschale eine Tasche für Rechnungen und sonstige Zettel. *J. P.*

Central-Verein deutscher Zahnärzte.

Mitglieder, Kollegen!

Das Vereinsorgan, die „Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde", erscheint vom Januar 1908 ab im Verlag von Julius Springer, Berlin, in erweitertem Umfange. Die Mitarbeiter erhalten an Honorar für Originalarbeiten M. 52.—, außerdem 45 Sonderabzüge; für Referate M. 40.— für den Bogen.

Es ist Pflicht jedes deutschen Zahnarztes, seine wissenschaftlichen Arbeiten in erster Linie dem Organ des Zentral-Vereins, unseres größten wissenschaftlichen Fachvereins in Deutschland und den angrenzenden Ländern deutscher Zunge, zur Veröffentlichung anzubieten, damit das Organ des Central-Vereins, die „Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde", die beste und wissenschaftlichste Zeitschrift ist und bleibt.

Kollegen werbt Mitarbeiter und Leser für die Zeitschrift, Mitglieder für den Verein. Jeder deutsche Zahnarzt muß es für seine Ehrenpflicht halten Mitglied des Central-Vereins zu sein.

Die Mitglieder des Central-Vereins erhalten das Vereinsorgan, die „Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde", unentgeltlich.

Der Mitgliederbeitrag beträgt 16 M. Anmeldungen nimmt der Schriftführer des Vereins Herr O. Köhler, Darmstadt, Waldstr. 34 entgegen.

Beiträge für die Zeitschrift sind an Herrn Redakteur Parreidt, Leipzig, Poststr. 5, zu richten.

Adloff, Blume, Cohn, Dieck, Frohmann, Kirchner, Walkhoff.

Universitätsnachrichten. Der Universität Gießen sind vom Verein hessischer Zahnärzte 2000 Mk. übergeben worden als „Kochstiftung des Vereins hessischer Zahnärzte". Die Zinsen der Stiftung sollen nach der Begründung eines zahnärztlichen Institutes der Universität dessen Leiter zu wissenschaftlichen Zwecken zur Verfügung gestellt werden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Defekt des weichen Gaumens infolge Noma und sein Verschluß mit einem Obturator.

Von

Dr. med. **E. Hockenjos**, prakt. Arzt.

(Aus der zahnärztlichen Poliklinik der Zahnarztschule in Zürich, [Prof. Dr. Stoppany].)

Überall, wo Noma in Heilung übergeht, ist ein Substanzverlust die Folge. Speziell in der Mund- und Gesichtsgegend richtet diese schwere Krankheit Verheerungen an, und wenn der Patient mit dem Leben davonkommt, wird es in manchem Falle Sache des Zahnarztes sein, den kosmetischen und sprachlichen Defekt durch seine Kunst zu heben.

Da die Noma meistens von der Mundschleimhaut ausgeht, gehört sie auch in das Gebiet der Mundkrankenheiten, so daß es angezeigt erscheint, einmal in einer speziell zahnärztlichen Zeitschrift diese unheimliche, aber zum Glück seltene Krankheit näher zu beschreiben.

Was ist Noma? Wo und wie tritt sie auf, und wodurch wird sie verursacht?

Die beiden ersten Fragen sind an Hand der beobachteten Fälle leicht zu beantworten, während die Frage nach der Entstehung bis heute noch nicht definitiv gelöst werden konnte.

Noma ist eine zu nekrotischem Zerfall der erkrankten Stellen führende bösartige Erkrankung, die in der Mehrzahl der Fälle einen tödtlichen Verlauf nimmt.

Springer[1]) berechnete die Mortalität auf 92% an Hand von 197 aus der Literatur zusammengestellten Fällen.

Meistens tritt die Erkrankung bei bereits längere Zeit kranken, elenden Kindern auf im Anschlusse an Infektionskrankheiten. Weitaus am häufigsten wurde Noma nach Masern beobachtet; dann nach Typhus, Scharlach, Keuchhusten, Pneumonie, Enteritis chronica, Skrophulose, Variola, Diphtheritis und Stomatitis ulcerosa. (Woronichin[2]), Ranke[3]), Hildebrand[4]), Perthes[5]), Springer[1])).

Über den Sitz der Noma ist im allgemeinen zu sagen, daß mit Vorliebe die Gesichtspartie des Menschen befallen wird. Speziell

die Wange ist ein Lieblingssitz dieser furchtbaren Krankeit; jedoch werden auch der Oberkiefer, der Unterkiefer, die Lippen, die Nase, die Ohren, der harte und weiche Gaumen, sowie die Zunge und der Mundboden von ihr nicht verschont.

Außerdem kommt die Krankheit noch an der Vulva und am Mastdarm vor. (v. Ranke[3]), Gierke[6]), Woronichin[2]), Blumer und Farlane[7]).

Noma des weichen Gaumens wurde von Woronichin[2]) Rona[8]), Passini und Leiner[9]), Perthes[5]) und Hofmann[10]) beobachtet, aber alle diese Autoren sahen den weichen Gaumen immer nur im Anschlusse an Noma der Wange, des Oberkiefers, der Zunge und des harten Gaumens befallen, so daß unser Fall von Noma des weichen Gaumens allein als große Seltenheit gelten darf.

Berücksichtigen wir noch das Alter, so sehen wir, daß der nomatöse Brand immer den jugendlichen Organismus befällt. Blumer[7]) beobachtete seine Fälle bei Kindern von 3—12 Jahren, während Woronichin[2]) die meisten Erkrankungen in das dritte Lebensjahr versetzt, und angibt, daß Noma vom sechsten Jahre an selten sei. Springer[1]) und Brüning[18]) stimmen mit Woronichin überein, indem sie das Alter mit 2—4 und 3—5 Jahren angeben.

Es bleibt nun noch die Frage nach der Ätiologie der Noma, über welche schon viele Untersuchungen und Tierexperimente gemacht wurden, ohne daß man bis jetzt zu einem abschließenden Urteile gekommen wäre,

Froriep[11]), 1844, war der erste, welcher Noma als parasitäre Krankheit ansah.

Vor ihm und noch lange nach ihm wurden verschiedene andere Erklärungen versucht. Man glaubte die Ursache in Kreislaufstörungen suchen zu müssen, die Nekrose bestimmter Partien zur Folge hatten. Andere Forscher sprachen Noma als Gangrän nervösen Ursprunges an. Woronichin[2]) gibt in seiner 1887 erschienenen Arbeit noch der Ansicht Ausdruck, daß die Nerven bei Entstehung der Noma regen Anteil nehmen. Er kam zu diesem Urteile auf Grund von Geschwüren, die er nach Durchschneidung von Trigeminusästen entstehen sah.

Diesen Erklärungsversuchen sind besonders Ranke[3]) und Guizzetti[12]) entgegengetreten.

Schon die Lokalisation der Noma spricht gegen Kreislaufstörungen, da gerade solche Körperstellen befallen werden, die nicht weit vom Herzen entfernt und reichlich mit Blutgefäßen versehen sind: während doch der marastische Brand sonst mit Vorliebe periphere Teile des Körpers ergreift.

Guizzetti[12]) hat 6 Fälle von Noma mikroskopisch untersucht und fand, daß die Blutgefäße, Nerven und Drüsen erst in weit vorgeschrittenem Stadium der Erkrankung zerfallen. Er hat an den Gefäßen nie Veränderungen finden können, die eine Aufhebung der Zirkulation zur Folge gehabt hätten. Den Halssympathicus, den unteren Facialisast und den Trigeminus einschließlich der Kerne fand Guizzetti immer ganz normal.

Seitdem Frorieps Ansicht, Noma sei eine parasitäre Krankheit, allgemein anerkannt wurde, sind viele Publikationen erschienen, die sich mit dem Erreger dieser merkwürdigen Gangrän beschäftigen, aber die spezifische Wirkung der gefundenen Mikroorganismen konnte bis jetzt noch nicht bewiesen werden.

Nach Froriep vertrat Löschner[13]) dieselbe Ansicht und ging sogar so weit, Noma für ebenso ansteckend zu erklären wie Masern, Typhus und Variola.

Damals konnte von genauen bakteriologischen und mikroskopisch-histologischen Untersuchungen noch keine Rede sein, und erst 41 Jahre später trat dann Ranke[3]) 1888 mit genaueren Forschungen auf den Plan. Er fand an der Grenzzone von Nekrose und infiltriertem Gewebe zahlreiche Kokken; konnte aber deren spezifische Natur nicht nachweisen, da die geimpften Kaninchen keine Gangrän zeigten, sondern an allgemeiner Sepsis zugrunde gingen.

Ranke ist der erste, der Mikroorganismen im nomatösen Brande nachwies.

Schimmelbusch[14]) fand im nekrotischen Gewebe Reinkulturen von kurzen Stäbchen mit abgerundeten Ecken, die in dichten Haufen in den Lymphspalten des Gewebes vorgedrungen waren. Impfungen an Kaninchen, Mäusen, Tauben und Hühnern ergaben bohnengroße zirkumskripte Nekrosen, die nach einigen Tagen in Heilung übergingen.

Ähnliche Bazillen fanden Guizzetti[12]), sowie Babes und Zambilovici[15]). Guizzetti konnte einen 3 μ langen und 0,6 μ dicken Bazillus nachweisen, der ebenfalls abgerundete Ecken zeigte. Er fand ihn in großer Menge an der Grenze des gesunden und brandigen Gewebes. Im Zentrum der Brandherdes war er spärlich. Er ließ sich nach Weigert färben.

Babes und Zambilovici entdeckten ebenfalls einen Bazillus mit abgerundeten Ecken, der bei Tieren Abszeßbildung, aber keine Nekrose hervorbrachte.

Abweichend von diesen Befunden entdeckte Gravitz[16]) an der Grenze des nekrotischen Gewebes einen Bazillus, der ein Gewirr von langen Fäden darstellte. Auch C. Schmidt[20]) sah bei einem Falle

von Noma an der Grenze des gesunden und kranken Gewebes Stäbchen und lange gewellte Fäden. Die Untersuchungen wurden durch weitere Forschungen bestätigt und erweitert. So sprach Seiffert 1897 in der medizinischen Gesellschaft zu Leipzig über eine Cladothrixart, die er aus Nomagewebe gezüchtet hatte. Er erzeugte damit bei Meerschweinchen demarkierende Nekrose, bei Kaninchen Eiterung. 1901 konnte Seiffert aus weiteren Fällen seine ersten Befunde bestätigen und ein dichtes Fasergestrüpp nachweisen (Brüning[18]). Wichtig ist, daß Seiffert die Nomafäden auch bei zwei Kindern mit Stomatitis ulcerosa nachwies, und die Pathogenität derselben für Meerschweinchen und Kaninchen dartun konnte.

Perthes[5]) veröffentlichte 2 Jahre später den histologischen und bakteriologischen Befund von zwei Nomafällen und kam zu folgendem Ergebnisse; „Noma ist eine Mykose auf dem Boden einer besonderen Anlage bei Kindern, die durch Infektionskrankheiten herunter gekommen sind. Noma wird hervorgebracht durch einen Keim, der in seiner botanischen Stellung zwischen den Bazillen und den höher organisierten Fadenpilzen steht. Er gehört in die Gruppe der Streptotrichen, zu welchen speziell der Aktinomyces zählt. Diese Streptothrix der Noma bildet in dem erkrankten Gewebe Fäden von beträchtlicher Länge und Mächtigkeit. Aus diesen entsteht durch Verzweigungen ein Mycel, das an der Grenze zwischen lebendem und nekrotischem Gewebe ein ganzes Fasergestrüpp bildet.“

Perthes ist der Ansicht, daß diese Fäden in das lebende Gewebe eindringen, die Zellen umspinnen und töten.

Durch Einimpfen von Nomagewebe bei Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen konnte keine nomaähnliche Krankheit erzeugt werden. Der Grund dieses Mißerfolges wurde von Perthes ganz richtig erkannt.

Bei Menschen entsteht Noma nur auf entkräfteten Organismen, die eine Infektionskrankheit durchgemacht haben; bei Tieren impft man die Krankheitserreger auf gesunde Organismen. Man sollte zuerst die Tiere durch eine Infektionskrankheit entkräften und dann könnte vielleicht Noma erzeugt werden.

In einer späteren Arbeit konnte Perthes[17]) seine ersten Untersuchungen bestätigen bei 4 Fällen von Noma, die er in China beobachtete. Auch hier fand er ein Filzwerk von fadenförmigen Mikroorganismen. Die verschiedene Größe und Dicke der Spirillen sieht er als verschiedene Wachstumsstadien an. Interessant ist noch die Beobachtung, daß in China eine gewisse Beziehung von Noma zu Malaria zu bestehen scheint.

In Amerika untersuchten Blumer und Farlane[7]) 16 Nomafälle und fanden einen leptothrixartigen Organismus, der aber nicht gezüchtet werden konnte.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Seiffert und Perthes konnte Ranke[20]) bestätigen, indem auch er fadenförmige Spirillen fand.

Von neueren Arbeiten sind dann noch die von Hofmann[10]) und Brüning[18]) zu erwähnen, die zu ähnlichen Resultaten gelangten.

Hofmann fand fadenförmige Bazillen, die zum Teil spiralig gewunden waren und ein Flechtwerk bildeten.

Brüning gelang es, die Cladothrixfäden in Reinkulturen zu züchten, aber die Tierversuche fielen negativ aus. Jedoch besteht für Brüning kein Zweifel mehr, daß dieser Keim der wirkliche Erreger der Noma sei, da in ca. 20 Fällen immer der gleiche Befund sich herausgestellt hat.

Auch Matzenauer[22]) in Wien fand Leptothrix- und Streptothrixfäden mit reichen Verzweigungen, sowie Bazillen, die 3—4 μ lang und 0,3—0,4 μ dick waren. Er erklärt die Bazillen identisch mit den Erregern des Hospitalbrandes und sieht die Noma für eine bestimmte Form des Hospitalbrandes an.

Den virulenten Diphteriebazillen wurde bei der Entstehung der Noma ebenfalls eine wichtige Rolle zugeschrieben.

So veröffentlichte Freymuth und Petruschky[27]) 2 Fälle von Noma, wo Diphtheriebazillen gefunden wurden. Im ersten Falle handelte es sich um Vulvitis gangränosa, in dessen Nekrosefetzen Diphtheriebazillen nachgewiesen wurden. Durch Serum rasche Heilung. Im zweiten Falle, einer Noma faciei, wo auch Diphtheriebazillen nachgewiesen wurden, trat nach Einspritzung von 9000 I. E.-Serum Heilung ein mit Defekt der Ober- und Unterlippe, sowie des Alveolarfortsatzes des Unterkiefers.

Passini und Leiner[3]) sahen typische Noma der rechten Wange, die typische Löffler-Bazillen enthielt. Sie glauben, der Prozeß sei von der linken gangränös zerfallenen Tonsille ausgegangen.

Sodann gibt Brückner[28]) an, daß Walsh in 8 Fällen von Noma Diphtheriebazillen nachweisen konnte, und der Ansicht sei, daß in allen diesen Fällen die primäre Gewebsnekrose durch die Diphtheriebazillen erzeugt wurde.

Alle bis jetzt angeführten Autoren haben einen bestimmten Mikroorganismus gefunden und als Erreger der Noma angesprochen.

Im Gegensatz hierzu haben andere Forscher die Ansicht ausgesprochen, daß nicht nur ein, sondern zwei oder mehrere Bazillenarten die Ursache der Noma seien, indem sie einzeln oder meist

gemeinsam wirken. Besonders österreichische Forscher haben in den letzten Jahren diesen Standpunkt vertreten.

Schmidt[21]) hat 1896 zuerst die Vermutung ausgesprochen, es handle sich bei Noma um eine Mischinfektion. Er fand einen Kommabazillus, den er im Verein mit anderen Bazillen für Noma verantwortlich macht.

Krahn[23]) geht einen Schritt weiter und beschuldigt 2 ganz bestimmte Spaltpilze, die Erreger der Noma zu sein. Er fand im brandigen Gewebe ein Fasergestrüpp von zwei in der Mundhöhle vorkommenden schraubenförmigen Spaltpilzen (Spirillum sputigenum und Spirochaete dentium), die gemischt auftraten und in großen Massen in das gesunde Gewebe wucherten. Krahn glaubt, das gemischte Auftreten sei der Grund der Noma, konnte aber den Beweis nicht erbringen, da Tierversuche negativ ausfielen.

In neuerer Zeit ist Buday[24]) für die Mischinfektion eingetreten, auf Grund von Untersuchungen an 2 Fällen von Noma und 3 Fällen von brandiger Entzündung des Mundes und Rachens. Er fand, daß es sich stets um das Zusammenwirken mehrerer Wundbakterien handelt, nameptlich eines Spirillum mit einem Bacillus fusiformis.

Buday nimmt an, daß diese Bakterien in ihren Lebensbedingungen aufeinander angewiesen seien, dabei aber doch genetisch nicht zusammengehören.

Die Hauptrolle weist er dem Spirillum zu, das am meisten im Gewebe vorschreite und den Boden für den Bacillus fusiformis vorbereite. Der Bazillus erzeugt die Nekrose und die nachher auswachsenden leptothrixartigen Fäden und Netze erzeugen die völlige Erweichung. Der Zerfall und die eitrige Auflösung wird nach Buday durch sekundäre Bazillen aller Art hervorgebracht. Ein und dasselbe Gewebe wird also nacheinander die Beute verschiedener Arten von Bakterien.

Zum gleichen bakteriologischen Ergebnis kam Rona[8]), der konstant ein Spirillum und einen fusiformen Bazillus fand. Alle anderen Bakterien sieht er nur als zufällige Begleiter an. Und zwar sieht er in diesen beiden nicht nur die Erreger der Noma, sondern aller auf Außeninfektion beruhenden nekrotischen und gangränösen Formen, die dem Prozeß der alten Wunddiphtherie entsprechen.

Er fand bei der Plaut-Vincentschen Angina, der Stomakaze, der Stomatitis gangraenosa idiopathica bezw. der Noma, der Stomatitis mercurialis gangraenosa und bei der Lungengangrän stets dieselben beiden Mikroorganismen, und spricht die Vermutung aus, daß alle diese Erkrankungen denselben Erreger haben, der wahrscheinlich durch den Speichel verschleppt werde.

Auch Klautsch[25]) steht auf dem Standpunkte, daß verschiedene Bakterien Noma hervorrufen, aber nicht im Sinne einer Mischinfektion durch gemeinsame Wirkung mehrerer Arten. Er ist der Ansicht, daß Noma keine spezifische Affektion sei, sondern wie die Peritonitis bald durch den einen, bald durch den anderen Bazillus hervorgebracht werden könne, je nach der Disposition. Es könnten also nach Klautsch die verschiedensten Fäulnisbakterien Noma hervorrufen, wenn sie auf eine veränderte, in ihrer Ernährung gestörte und für die Nekrobiose günstig vorbereitete Schleimhaut gelangen.

Vereinzelt dürfte Baumgarten[26]) mit seiner Erklärung der Noma dastehen. Er behauptet, die Nekrose erfolge primär durch innere Einflüsse, und erst sekundär komme dann die Bakterieninvasion dazu.

Aus den soeben angeführten Arbeiten über die Noma ersehen wir, daß Noma ohne Zweifel durch Mikroorganismen hervorgebracht wird, daß aber die Zukunft noch zu entscheiden hat, ob sie durch einen einzigen Krankheitserreger hervorgerufen wird, oder ob mehrere verschiedene Bakterienarten dabei beteiligt sind.

Für uns Zahnärzte ist von Interesse, daß von verschiedenen Autoren auf den schlechten Zustand der Zähne aufmerksam gemacht wurde, der bei allen Nomakranken vorherrschte.

Krahn[23]) erwähnt speziell die Ähnlichkeit der bei seinen Nomafällen gefundenen Mikroorganismen mit den Mundbakterien, wie sie von Miller[29]) beschrieben wurden.

Auch Buday[24]) macht darauf aufmerksam, daß Miller in der oberflächlichen Schicht der Zahncaries ein dichtes Gestrüpp von Leptothrix gefunden habe.

Schlechte hygienische Verhältnisse des Mundes, besonders schlecht gepflegte, kariöse Zähne bei Kindern können demnach begünstigend auf die Entstehung der Noma einwirken, indem die Keime aus den Höhlen der Zähne auf die Schleimhaut der Mundhöhle gelangen, und dort nekrotischen Brand erzeugen können, sobald die richtige Disposition dazu vorhanden ist.

Es ist daher sehr zu begrüßen, daß in unserer Zeit im Privathaus und besonders in den Spitälern der Mundpflege mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird als früher.

Aus der Krankengeschichte unseres Falles von Noma erlaube ich mir kurz das Wichtigste mitzuteilen:

„Die Patientin war von jeher ein schwächliches Kind. Mit 7 Jahren Keuchhusten. Ein halbes Jahr vor Spitaleintritt machte sie die Masern durch und hustete seitdem beständig. Mai 1901 vermehrter Hustenreiz. Fieber, Stechen auf der Brust. Der Hausarzt konstatierte eine Brustfellentzündung, und als nach 8 Tagen der Zustand sich sehr verschlimmerte, verfügte er die Verbringung des $9\frac{9}{12}$ jährigen Kindes in das Kinderspital in Zürich.

Am 3. Juni wurde folgender Status aufgenommen: „Schlecht genährtes anämisches Kind. Kein Exanthem. Gaumen und Rachen normal. Nach Jauche riechender Foetor ex ore. Die Untersuchung der Lungen ergibt eine rechtseitige eitrige Brustfellentzündung, Die Diagnose wurde auf Empyema pleurae mit Perforation in die rechte Lunge und rechtsseitiges Pneumathorax gestellt.

4. Juni 01. Rippenresektion, wobei sich viel seröser übel riechender Eiter entleert. Nach der Operation Zustand sehr schlecht.

6. Juni 01. Zustand sehr schwer. Wunde weiß belegt. Untersuchung des Belages auf Diphteriebazillen negativ.

10. Juni 01. Zustand leicht gebessert. Leichte Angina, keine Diphtheriebazillen nachzuweisen. Desinfektion des Rachens durch fleißige Gurgelungen.

20. Juni 01. Temperatur immer noch sehr hoch. Gaumen stark gerötet, Tonsillen und hintere Rachenwand mit dickem, weißem Belage bedeckt. Sprache näselnd, Atembeschwerden. Abends hustete Patientin einen ca. pflaumengroßen fötid riechenden nekrotischen Klumpen aus.

21. Juni 01. Sprache noch mehr nasal als gestern, beim Trinken fließt Flüssigkeit durch die Nase. ebenso zum Teil auch die Speisen. Rachen stark geschwellt und gerötet. Keine Uvula zu sehen.

24. Juni. Schwellung hat abgenommen. Uvula wieder sichtbar, ist ganz gegen die rechte Tonsille verlagert. Keine Diphtheriebazillen nachznweisen. Diagnose: „Noma des weichen Gaumens."

24. Juli 01 Im Laufe von 4 Wochen sind die Beläge verschwunden, die Schwellung hat abgenommen und die Uvula ist wieder gegen die Medianlinie gewandert. Am linken weichen Gaumen ein ziemlich großer Defekt. Allgemeines Befinden ordentlich.

5. August 01. Defekt des weichen Gaumens nun deutlich ausgeprägt.

15. September 01. Entlassung aus dem Spitale.

Am 15. Juli **1905** wurde wieder im Kinderspitale eine Untersuchung des Mädchens vorgenommen und folgendes konstatiert: „Gut entwickeltes junges Mädchen. Jedoch ist ein Sprachfehler vorhanden mit näselnder Sprache. Bei der Inspektion zeigt sich ein großer Defekt des linken Gaumenbogen. Uvula lang, gut erhalten."

Ein Jahr später war Patientin wieder bei Herrn Prof. Wyß, der sie zur prothetischen Behandlung an die zahnärztliche Poliklinik wies, weil der Sprachfehler in keiner Hinsicht gebessert war.

Aus dieser Krankengeschichte ersehen wir, wie sich bei einem durch chronische Lungenerkrankung heruntergekommenen Kinde eine Noma bildete, wahrscheinlich ausgehend von einer Angina.

Die Lokalisation am weichen Gaumen ist eine eigentümliche und seltene. Wir bemerken sonst bei den meisten Nomafällen ein Übergreifen der Erkrankung auf benachbarte Gebiete. Vielleicht hat bei unserem Falle günstig eingewirkt, daß gleich bei den ersten Anzeichen der Angina der Rachen täglich desinfiziert wurde und daß der allgemeine Zustand der Patientin beim Beginn der Noma schon bedeutend gehoben war.

Am 26. August 1906 wurde in der zahnärztlichen Poliklinik folgender Status aufgenommen:

„Kräftiges, blühendes Mädchen. Stark nasale Sprache. Beim Sprechen verzieht Patientin das Gesicht, und zeigt die typischen

Grimassen der mit kongenitalem Gaumendefekt Behafteten. Auf der linken Seite des weichen Gaumens bedeutender Defekt, der sich in den linken Gaumenbogen erstreckt. Die Uvula ist lang, aber nach rechts verlagert. Bei näherem Zusehen findet sich rechts am Übergange des weichen Gaumens in den Gaumenbogen eine kleine Perforation. Durch narbige Zusammenziehung ist der ganze Gaumen verkleinert (siehe Fig. 1). Der weiche Gaumen ist gut beweglich

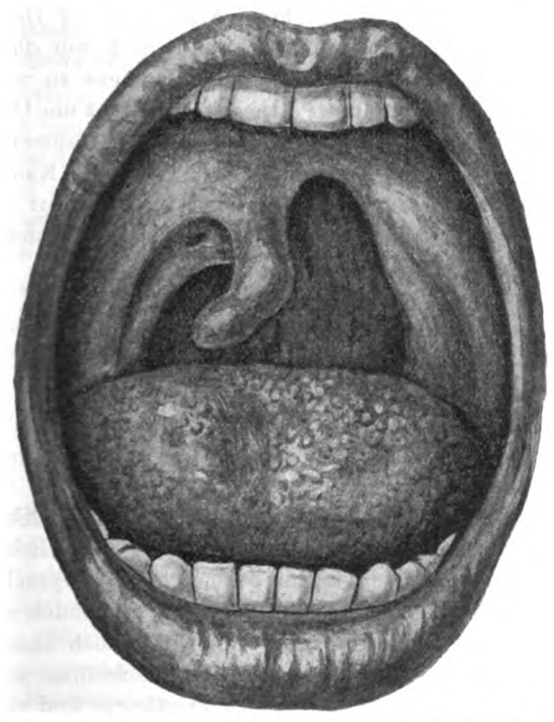


Fig. 1. Ansicht des weichen Gaumens bei maximaler Öffnung des Mundes: Links ein großer Defekt. Der hintere Gaumenbogen ist verschwunden. Das Velum ist nach rechts verlagert. Im rechten hinteren Gaumenbogen ist eine kleine ovale Perforation zu sehen.

und zeigt keine Zeichen von Inaktivitätsatrophie. Beim Sprechen schließt der weiche Gaumen nicht gegen die hintere Rachenwand ab."

Die Größe des Defektes und die narbige Veränderung der Weichteile ließen von einer plastischen Operation absehen, und es wurde deshalb beschlossen, die Obturatorentherapie einzuleiten. Und zwar wurde in diesem Falle zum erstenmale bei einem erworbenen Defekte ein Typus von Obturator angewendet, der sich denjenigen Obturatoren anpaßt, die auf der zahnärztlichen Poliklinik

für operierte und unoperierte angeborene Gaumenspalten angefertigt werden.

Bevor ich aber diesen Apparat und den damit erzielten Erfolg näher bespreche, wollen wir einen kurzen Rückblick auf die Obturatorentherapie tun.

Delabarre 1820 war der erste, welcher einen wirklichen Obturator konstruierte, das heißt einen Apparat, der bei Gaumenspalten das Loch im harten Gaumen abschloß und zugleich den Defekt im weichen Gaumen zu ersetzen suchte. Alles, was vor Delabarre auf diesem Gebiete geleistet wurde, beschränkte sich nur darauf, angeborene und erworbene Defekte des harten Gaumens zu verschließen, es handelte sich dabei nur um Prothesen und nicht um Obturatoren. Delabarre versuchte nun den fehlenden weichen Gaumen künstlich zu ersetzen. Er verfertigte aus weich bleibendem Kautschuk ein Velum, das mit einer Gaumenplatte in Verbindung war, und durch komplizierte Hebelvorrichtungen die richtige Stellung und die nötige Beweglichkeit erhielt.

Snell führte dann Delabarres Idee weiter aus und stellte ein Velum her, das aus zwei Seitenstücken und einem Mittelstück bestand, Später wurde dieses künstliche Velum hauptsächlich von Stearn und Kingsley verbessert und verfeinert.

Kingsley machte sich für seinen Apparat die Funktionen des musculus levator veli palatini zunutze, durch welchen der Obturator gehoben wurde,

In Amerika werden heute noch Obturatoren nach Kingsley verfertigt und getragen, Die Erfolge damit sind ordentlich, aber für unsere Begriffe ungenügend. Bei der englischen Sprache fällt es aber nicht auf, wenn ein näselnder Beiklang vorhanden ist.

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts haben sich noch andere um die Herstellung von Obturatoren bemüht, ich beschränke mich jedoch darauf, nur die wichtigsten Autoren zu erwähnen, und verweise für nähere Details auf die Arbeiten von Brugger[30]), Grüter[31]) und Scheff[32]).

1867 wurde von Süersen[33]) ein Obturator hergestellt, der auf neuen physiologischen Anschauungen fußte und einen gewaltigen Fortschritt in der Therapie der Gaumenspalten bildete. Süersens Anregungen und Ausführungen haben der neuen Obturatorentherapie, die heute imstande ist fast bei allen Gaumendefekten eine ganz fehlerfreie Sprache herzustellen, den Weg geebnet. Nicht nur in der Form seines Obturators, sondern auch im verwendeten Material wich Süersen von seinen Vorgängern ab, indem er seine Apparate ganz aus vulkanisiertem harten Kautschuk herstellte, um die Zer-

setzung des weichen Kautschuks zu vermeiden. Süersen betont mit Recht, daß vor Kingsley die Obturatoren ohne jedes physiologische Prinzip hergestellt wurden und daher wirkungslos waren.

Wie schon erwähnt, war Kingsley der erste, welcher den Levator veli palatini benützte, um einen Abschluß zwischen Mund und Nase herzustellen. Er nahm einen Abdruck von der ruhenden Muskulatur.

Die Obturatoren Kingsleys, und die denselben ähnlichen, waren jedoch nur da zu gebrauchen, wo ein Velum oder wenigstens noch erhebliche Reste eines solchen vorhanden waren, da sie auf der Bewegung dieser Gaumenreste basierten und durch dieselben in Mitbewegung kamen.

Süersen nun sah von der Muskulatur des weichen Gaumens ab und benützte den Musculus constrictor pharyngis superior. Die Anregung dazu erhielt er bei einem Falle, wo gar kein Velum mehr vorhanden war, und infolgedessen ein Obturator nach Kingsley nicht gebraucht werden konnte.

Passavant in Frankfurt war der erste, welcher auf die Bedeutung des Constrictor pharyngis superior für die menschliche Sprache aufmerksam gemacht hat.

Das Vorgehen Süersens bei Herstellung seines Obturators ist in einigen Punkten noch vorbildlich für unser heute in Zürich geübtes Verfahren; darum gestatte ich mir etwas näher darauf einzugehen.

Zuerst wird eine Gebißplatte gemacht mit Klammern zur Befestigung an den Zähnen. Nach hinten läuft diese Platte in einen Fortsatz aus, der in den Defekt des weichen Gaumens hineinragt. Dieser Fortsatz wird rauh gemacht und an ihm Guttapercha befestigt, um einen Abdruck der in Tätigkeit sich befindenden Muskulatur zu bekommen. Süersen sagt: „Die Muskulatur müsse sich selbst in die weiche Guttapercha hineinarbeiten", was am besten durch Lesen und Schluckbewegungen bewerkstelligt werde.

Die Größenverhältnisse des Kloßes sind bei Süersen ziemlich beträchtlich. Nach unten muß er ungefähr im gleichen Niveau mit dem durch den Levator gehobenen Velum stehen, und nach oben muß er bis zum obersten Segment des Constrictor pharyngis superior reichen. Ist der Kloß zu hoch, so schließt er permanent gegen die Nase ab, und die Sprache bleibt näselnd, ist er zu tief, so wird Brechreiz die Folge sein. Die seitlichen Flächen steigen von unten innen nach oben außen an und werden so weit geführt, bis die Tubenwülste sich deutlich in der Guttapercha abdrücken.

Die Velenhälften müssen konstant mit den seitlichen Wänden in Kontakt bleiben, damit der Abschluß nach vorn gesichert bleibt.

An der hinteren Fläche bleibt in Ruhestellung ein Zwischenraum bestehen zwischen hinterer Pharynxwand und Obturator, damit die Atmungsluft ungehindert durch die Nase in die Luftröhre gelangen kann. Zieht sich beim Sprechen der Constrictor pharyngis superior zusammen, so legt er sich nach Süersens Ansicht gegen die hintere Obturatorenwand, und bildet so den für die deutliche Sprache nötigen Verschluß. Süersen legte also das Hauptgewicht auf den sogenannten Passavantschen Wulst.

Ist der Kloß geformt, so wird der Obturator einige Tage probeweise getragen, und dann in vulkanisiertem hartem Kautschuk nachgebildet.

Von Delabarre bis Süersen wurden nur Obturatoren für unoperierte Gaumenspalten hergestellt und auch Süersens Apparat, der übrigens sehr gute Erfolge ergab, war nur für unoperierte Fälle anwendbar.

Langenbecks geniale Uranoplastik in Verbindung mit der Staphylorrhaphie hat die erwarteten sprachlichen Erfolge nicht gebracht und zwar aus Gründen, die damals noch nicht richtig erkannt wurden. Langenbeck glaubte die Ursache der schlechten Sprache in einer mangelhaften Innervation suchen zu müssen.

Simon[41]) bewies dann, daß das zu kurze und zu stark gespannte Velum. das sich nicht an die hintere Rachenwand anlehnen konnte, die Ursache sei.

In Frankreich, Deutschland und Dänemark erklärten viele Ärzte, die Prothese der operativen Chirurgie in der Gaumenspaltenbehandlung für überlegen, so daß namhafte Chirurgen wie Hueter von der Operation abrieten und nur den Obturator tragen ließen. Ja es kam sogar vor, daß operierte weiche Gaumen wieder aufgeschnitten wurden, um die Möglichkeit zum Tragen eines Sürsenschen Obturators zu schaffen.

Diese Umstände brachten Wolff[24]) auf die Idee, einen Obturator konstruieren zu lassen, der zwischen Velum und hinterer Rachenwand liegt, einen sogenannten Rachenobturator, der auch bei bereits erfolgter Staphylorraphie getragen werden konnte. Er wollte Operation und Obturatorentherapie miteinander vereinigen, und nach vielen Versuchen gelang es Schiltsky[35]) einen den Wünschen Wolffs entsprechenden Obturator herzustellen.

Mit diesem Verfahren hatte die Kunst, Obturatoren herzustellen, wieder einen Schritt weiter getan, indem der Schiltskysche Apparat der erste für operierte Gaumenspalten anwendbare Obturator ist.

Wolff[34]) war der Ansicht, ein starrer Kloß zwischen Velum und Rachenwand gebe keinen sicheren Abschluß, weil die Öffnung bei jedem Wort, ja bei jedem Buchstaben und Ton sich verändere. Er

verlangte deshalb einen weichen, hohlen und nachgiebigen Kloß, der federnd mit langem Isthmus an der Gebißplatte befestigt wurde.

Schiltsky verwendete daher für seinen Kloß weich bleibenden Kautschuk, und hatte dadurch den Vorteil eines leichten nachgiebigen Materiales, das nirgends drückte. Um den Stiel beweglich zu machen, setzte Schiltsky Spiralfedern oder Bandfedern ein, da er befürchtete, der Obturatnr werde bei starrem Stiel durch das Velum nach hinten gedrückt.

Die Resultate, die mit diesem neuen Obturator erzielt wurden, waren sehr schön, aber bald zeigten sich auch Nachteile. Das Material erwies sich als unbeständig und ging in Zersetzung über mit allen daraus resultierenden Nachteilen. Auch war die Herstellung ziemlich kompliziert und teuer. Sodann büßte der hohle Kloß mit der Zeit seine Elastizität ein, und der Abschluß wurde mangelhaft, was sofort die Sprache verschlechterte. In diesem Falle mußte der Kloß dann durch ein extra angebrachtes Ventil frisch mit Luft gefüllt werden. Dadurch erhielt der Kloß bei jeder Füllung einen anderen Grad von Elastizität, was als großer Nachteil anzusehen ist.

Da der hohle Kloß nicht konstant war, kam Brugger[30]) dazu, den Schiltskyschen Kloß abzuändern. Er konstruierte ihn nicht mehr hohl, sondern gab ihm einen Kern aus Kork. Dadurch wurde eine gleichmäßige Elastizität des Kloßes erzielt und die Gefahr, daß sich Falten bilden, war ausgeschlossen. Im übrigen war der Bruggersche Obturator eine genaue Nachahmung des Schiltzkyschen Rachenobturators. Speziell Kappeler[37]) hat den Bruggerschen Obturator verwendet, und damit ausgezeichnete Erfolge gesehen.

Wellauer[42]) wollte dann den Bruggerschen Apparat verbessern, indem er an der Gaumenplatte mit einem Scharniere eine zweite Platte anschloß, und an dieser einen sogenannten Pfeifenkopf befestigte, auf welchen dann der Kloß aufgesetzt wurde. Der Apparat stellt jedoch keine Verbesserung, sondern nur eine Komplikation dar.

Um die Nachteile des harten Obturators nach Süersen und des weichen Obturators nach Schiltsky zu vermeiden, konstruierte Brandt[36]) einen Obturator, bei dem an Stelle des Kloßes ein Ballon aus Hausenblase war, der vermittels einer kleinen Pumpe aufgeblasen werden konnte. Brandt stellt für unoperierte Gaumenspalten einen Apparat mit starrem geraden Stiele und für operierte Gaumenspalten einen solchen mit gekrümmtem Stiele her.

Die Blase erwies sich aber als zu nachgiebig und unbeständig und der ganze Apparat war zu kompliziert, als daß er sich Eingang in die Therapie der Gaumenspalten hätte verschaffen können. Außer-

dem hätte dieser Hausenblasenballon nie als guter Kloß funktionieren können, denn da er immer bestrebt war, eine kugelige Gestalt anzunehmen, paßte er sich den verschiedenen Formen des Defekts nicht an. Die Folge davon wäre gewesen, daß der Kloß einmal zu kurz und ein andermal zu breit gewesen wäre, und daher entweder Luft durchgelassen oder den Defekt durch Druck erweitert hätte.

Im Gegensatz zum Brandtschen Obturator und der Kuriosität halber sei noch des Obturators von Grüter[31]) Erwähnung getan. Derselbe ist allerdings sehr einfach und billig, wie sein Erfinder hervorhebt, aber er entspricht nicht den Anforderungen, die wir schlechterdings an einen Obturator stellen dürfen.

Der chirurgische Obturator Grüters besteht nämlich aus einem Holzstäbchen, an welchem eine lange doppelte Seidenschnur befestigt wird; um das Stäbchen wird Guttapercha gelegt, und dieselbe durch Schluck- und Sprachbewegungen zu einem Kloß geformt. Vermittels einer Bellocqueschen Röhre werden die Seidenfäden je durch eine Nasenöffnung nach außen geführt und vor dem Septum geknüpft, um so dem Kloß eine richtige Lage zu ermöglichen.

Die hauptsächlichste Indikation zur Anwendung eines Obturators bildeten zu allen Zeiten die angeborenen Gaumenspalten, während die erworbenen Gaumendefekte nur sehr selten durch Obturatoren verschlossen wurden.

Es kommen jedoch häufig Fälle von erworbenem Defekte des weichen Gaumens oder Lähmungen desselben vor, wo mit einem richtigen Obturator große Erfolge erzielt werden können.

Herr Prof. Stoppany bemühte sich daher schon lange, einen Typus von Obturator herauszufinden, der sowohl für angeborene unoperierte und operierte Gaumenspalten, als auch für erworbene Defekte oder Lähmungen des weichen Gaumens anwendbar sei.

Heute stellen wir nun auf der Züricher zahnärztlichen Poliklinik einen Obturator her, der im Prinzip der gleiche ist für alle oben erwähnten Defekte, und wo nur je nach den individuellen Verhältnissen die Form des Stieles und des Kloßes geändert wird.

Unser Obturator besteht aus Gebißplatte, festem Stiele und hartem Kloße. Die Gebißplatte wird mit Klammern an den Zähnen befestigt. An ihr ist der feste Stiel mit einer kleinen Schraube befestigt. Die Federn komplizieren nur den Apparat und sind überflüssig. Wir geben dem Stiele eine S-förmige Krümmung und kommen damit auch bei vollzogener Staphylorrhaphie um jedes Gaumensegel herum, ohne dessen Bewegungen zu stören (siehe Figur 2).

Je nach der Größe und Form des weichen Gaumens wird der Stiel mehr oder weniger gebogen und war noch in keinem Falle hinderlich. Es wird darauf gesehen, daß der Stiel bei möglichst wenig Volumen möglichst große Festigkeit habe; am besten ist fester Golddraht.

Da der Defekt bei unserer Patientin sich auf der linken Seite befindet, wurde dem entsprechend der Stiel an der Gebißplatte nach links verschoben, was der Funktionsfähigkeit gar keinen Abbruch tut (siehe Figur 3).

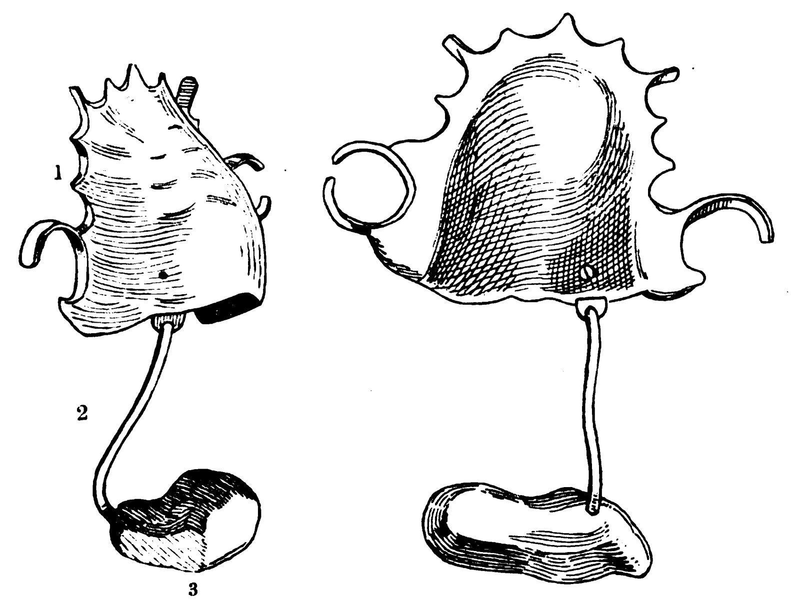


Fig. 2. Seitenansicht des Obturators: 1. Gaumenplatte mit Klammern zum Befestigen an den Zähnen. 2. Stiel S-förmig gekrümmt. 3. Harter Kloß mit Muskeleindrücken. Größe des Kloßes 1 cm hoch, 3 cm breit, 0,7 cm tief.

Fig 3. Ansicht des Obturators von vorne: Der Stiel befindet sich entsprechend der Lage des Defektes auf der linken Seite der Gebißplatte.

Im Gegensatze zu Schiltsky, Brugger und anderen wurde der weiche Kloß verlassen und zwar aus folgenden Gründen: Vor allem ist die Herstellung der weichen Obturatoren viel komplizierter, als die Anfertigung eines Hartgummikloßes. Sodann ist das Material der weichen Gummiklöße nicht haltbar und verfällt nach einiger Zeit der Mazeration mit allen unangenehmen Folgen, wie übler Geruch und Reizung der Schleimhaut.

Alle Autoren, welche für die weichen Obturatoren eintraten, waren der Ansicht, nur ein solcher Kloß könne tadellos funktionieren,

der seine Form leicht verändere, so daß er jedem von der Muskulatur ausgeübten Drucke entspreche und auf minimale Muskelbewegungen reagiere. Diesen Anforderungen glaubten sie mit dem weichen Materiale zu entsprechen.

Wir glauben jedoch berechtigt zu sein, diese Ansicht als Irrtum zu bezeichnen. Es ist nicht wahrscheinlich, daß die feinen und zum Teil sehr schwachen Muskelkontraktionen, die beim Sprechen erzeugt werden, die Form des weichen Gummikloßes so verändern, wie es sich die betreffenden Autoren vorstellten. Die Wandungen des Schiltskyschen Kloßes sind doch ziemlich fest, und beim Bruggerschen Kloß mit dem Korkkern ist schon gar nicht daran zu denken, daß die Gaumen- und Rachenmuskulatur dessen Form beständig beeinflusse.

Es ist bei ungenügender Funktion des weichen Gaumens gar nicht nötig, daß der Kloß jeder Bewegung nachgebe, um einen richtigen Abschluß zu erzeugen, sondern die Hauptsache besteht darin, daß die Muskulatur einen festen Stützpunkt hat, dem sie sich anschmiegen kann und der es ihr ermöglicht dadurch die Nasenhöhle luftdicht gegen die Mundhöhle abzuschließen.

Die Aufgabe eines solchen Stützpunktes wird aber durch einen harten Gummikloß viel besser erfüllt, als durch einen weichen.

Es ist bereits erwähnt worden, daß Kingsley für seine Obturatoren den Levator veli palatini benützte, und daß Süersen die physiologischen Funktionen des Constrictor pharyngis superior verwendete.

Bei unseren Obturatoren in Zürich stellen wir nicht nur den einen oder den anderen Muskel in unseren Dienst, sondern lassen alle Muskeln, welche beim normalen Verschluß in Betracht kommen, an der Arbeit teilnehmen. Jeder Muskel, der den weichen Gaumen nach hinten gegen die hintere Rachenwand bewegt, ist für uns wichtig. Es sind dies der Levator veli palatini, der Tensor veli palatini und der Musculus palatopharyngeus, der im hinteren Gaumenbogen verläuft, und nach Röse[40]) die beiden ersten Muskeln unterstützt. Außerdem kommt in vielen Fällen noch der Constrictor pharyngis superior in Betracht.

Röse spricht diesem Muskel jede Mitwirkung bei der Sprachbildung ab und behauptet, Süersens Voraussetzung sei ein Irrtum gewesen. Bei normalen Verhältnissen werde der Abschluß der Rachenhöhle einzig durch die Levatoren bewirkt, und bei Obturatorenpatienten trete zu diesem Zwecke auch noch der Palato-pharyngeus

in Tätigkeit, während der Constrictor pharyngis superior weder unter gesunden noch unter krankhaften Umständen irgend welchen Einfluß auf die Sprachbildung habe. Martin in Lyon vertritt die gleiche Ansicht, und machte auf dem Madrider Kongreß den Vorschlag, bei zu kurzem Gaumensegel eine künstliche hintere Rachen wand herzustellen.

Auch auf der zahnärztlichen Poliklinik in Zürich konnten wir bestätigen, daß dem Constrictor pharyngis superior nicht die ihm von Süersen beigelegte Bedeutung zukomme, indem gerade die idealen Fälle, wo die Sprache absolut rein ist, beim Sprechen gar keinen Wulst an der hinteren Rachenwand aufweisen. Umgekehrt sahen wir viele Fälle, wo der Constrictor pharyngis superior gut arbeitete und wo bei gleichem Obturator dennoch die Sprache nicht ganz rein wurde.

Oft sieht man mit der Zeit eine starke Entwickelung des Passavantschen Wulstes.

Für die soeben erwähnte Muskulatur bildet der harte Kloß den nötigen Stützpunkt, von dessen genauer Gestaltung der therapeutische Erfolg abhängt, und für dessen richtige Form deshalb keine Mühe zu groß sein darf.

Kein Kloß gleicht dem andern, und wenn wir Fälle haben, wo Obturatoren dick und breit sein müssen, so gibt es wieder Patienten, wo ein Kloß von wenigen Millimetern Durchmesser ein tadelloses Resultat erzeugt.

Es muß daher beim Abdrucknehmen die größte Sorgfalt verwendet werden, und es gehört große Übung dazu, eine richtige Form herzustellen.

Als Material dient Abdruckguttapercha, die sehr leicht weich gemacht werden kann. Am besten eignet sich alte, lang gelegene Guttapercha, wie sie hie und da noch in alten Apotheken gefunden wird.

Je nach der Größe des Defektes wird zuerst ein mittlerer Kloß von Guttapercha auf dem Stiele befestigt. Sodann setzt man den Obturator ein und läßt den Patienten lesen und Schluckbewegungen machen. Dabei ist darauf zu achten, daß der Kloß nicht zu weit nach oben und unten reicht. Hat der Kranke kein unangenehmes Gefühl wie Brechreiz oder Druckschmerz, so läßt man den Apparat liegen und bestellt den Patienten auf den folgenden Tag. Und nun wird Tag für Tag Millimeter um Millimeter Guttapercha aufgelegt, bis man die gesamte beim Sprechen tätige Muskulatur auf dem Kloße deutlich ausgeprägt sieht.

Während der ganzen Zeit des Abdrucknehmens trägt der Patient den Obturator, und wird angehalten viel Sprechübungen zu machen.

Dadurch wird ein allen Anforderungen genügendes Modell gegeschaffen. Was zu viel ist an Material, wird durch die Muskulatur nach oben und unten gedrückt und wird abgetragen.

Die Hauptsache ist, daß der Abdruck von der in voller Aktion sich befindenden Muskulatur genommen wird, und daß der Kloß gerade diejenige Größe hat, bei der es der Muskulatur noch möglich ist, einen luftdichten Abschluß herzustellen.

Ist das Guttaperchamodell fertig, so wird es in vulkanisiertem hartem Kautschuk nachgebildet nach dem jedem Zahnarzte bekannten Verfahren.

Von verschiedenen Seiten wurde dem harten Kloß der Vorwurf gemacht, er bilde durch den konstanten Druck Geschwüre, und gebe Anlaß zu chronischen Entzündungen der Schleimhaut. Das trifft bei unserem auf Fig. 2 und 3 abgebildeten Obturator nicht zu, da hier der Kloß im Ruhezustand zwischen Velum und hinterer Rachenwand frei in die Luft ragt, und nur beim Sprechen mit der Schleimhaut in Berührung kommt.

Es ist gar nicht nötig, daß der weiche Gaumen konstant der vorderen und seitlichen Fläche des Kloßes anliege. Sobald Sprechübungen gemacht werden, bewegt sich das Velum gegen die hintere Rachenwand und erzeugt unter normalen Verhältnissen einen festen Verschluß. Bei Defekten im weichen Gaumen ist das aber nicht möglich, und es hat der Kern des Obturators die Aufgabe, den bleibenden Zwischenraum auszufüllen.

Die ausgezeichneten Erfolge, die in vielen Fällen mit dem nach Prof. Stoppanys Angaben verfertigten Obturator erzielt wurden, bestätigen die Richtigkeit der soeben dargelegten Ansicht über die Aufgabe eines richtigen Obturators.

Der Apparat ist möglichst einfach gehalten, alle überflüssigen Komplikationen sind vermieden, und das Material wird durch die Schleimhautabsonderungen nicht beeinflußt. Infolgedessen wird der Obturator vom Patienten nicht als lästiger Fremdkörper empfunden und kann leicht gereinigt werden, so daß wir nie einen ungünstigen Einfluß auf Mund und Rachenorgane sahen.

Mit dem Einsetzen des fertigen Obturators ist jedoch die Therapie des Gaumendefektes nicht vollendet, denn dadurch ist die natürliche Sprache noch nicht gegeben, sondern erst die Möglichkeit eine solche zu erwerben. Dies kann nur durch einen methodischen Sprachkurs geschehen, der bei allen angeborenen Gaumenspalten unerläßlich ist, und bei erworbenen Defekten in der Mehrzahl der Fälle ebenfalls angewendet werden muß. Nur wird bei erworbenen Defekten die

Sprache schneller wieder normal als bei angeborenen, da die Patienten im ersten Falle vor Erleidung der Mißbildung meist eine normale Sprache besaßen, und ihre Gaumenmuskulatur richtig zu handhaben wußten.

Süersen[33]) war der Ansicht, daß bei erworbenen Defekten die Undeutlichkeit der Sprache lediglich durch den Nasalton bedingt sei. Der Patient habe vorher gut gesprochen, und sobald er einen Obturator trage, sei die Sprache wieder ganz normal. Das trifft aber nicht in allen Fällen zu und auch bei unserer Patientin war ein Sprachkurs notwendig.

Es scheint, daß bei erworbenen Gaumendefekten, die längere Zeit ohne Obturator geblieben sind, die Fähigkeit einer richtigen Anwendung der Muskulatur verloren geht, und daß sich die Patienten falsche Gaumenbewegungen angewöhnen.

Bei angeborenen Gaumenspalten liegen die Verhältnisse anders. Hier war die Mißbildung vorhanden, bevor der Patient sprechen konnte, und er kennt daher weder die richtigen Zungenstellungen noch die richtigen Gaumenbewegungen, welche nötig sind, um einen normalen Verschluß zu bilden; auch die nötige Atmungseinteilung ist ihm unbekannt.

Wang[38]) berichtet, man habe bei solchen Leuten den Eindruck, daß die Zunge unbewußt als natürlicher Obturator benützt werde, da sie beim Sprechen stark gewölbt und merkwürdig gedreht werde. Nur daraus sei zu erklären, daß manche Laute besser artikuliert werden, als es bei dem mangelhaften Gaumenverschlusse möglich sein sollte.

Bei seinen Sprachkursen läßt Wang die Patienten zuerst systematisch Atmungsübungen machen, die durch Niederdrücken der Zunge unterstützt werden. Werden die Atmungsbewegungen richtig ausgeführt, so werden Artikulationsübungen vorgenommen. Zuerst muß der Patient die Organstellungen der Vokale kennen und nachbilden lernen und dann diejenigen der Konsonanten. Dabei wird ein Lautierspiegel verwendet, damit der Patient seine Organstellungen mit denjenigen des Lehrers vergleichen und korrigieren kann. Als dritter Abschnitt des Sprachkurses folgen dann die Leseübungen. Nur durch diese methodischen Übungen gewinnt der Patient die Herrschaft über seine Gaumenmuskulatur.

Die Sprachlehrer wissen aus Erfahrung, daß bei m und n die Luft ungehindert die Nase passieren darf, daß aber bei allen übrigen Konsonanten keine Luft durch die Nase entweichen darf. Bei den Vokalen gehen ganz minimale Mengen von Luft durch die Nase und

zwar am wenigstens bei a, und dann zunehmend bei e, o, u, und am meisten bei.

Über Sprachunterricht bei Gaumendefekten findet sich näheres bei Brugger[30]), Grüter[31]) und Gutzmann[39]).

Gutzmann berechnet die Durchschnittsdauer eines Sprachkurses auf drei Monate, und er hatte bei 93 Fällen nur drei Mißerfolge zu verzeichnen.

Der Erfolg hängt zum großen Teile von der Energie und der Intelligenz der Patienten ab.

In unserem Falle hat das Mädchen, das im Besitz guter geistiger Fähigkeiten ist, mit 25 Stunden eine normale Sprache erhalten. Der Erfolg wird am besten illustriert durch einen Vergleich des Lesens und Sprechens ohne und mit Obturator.

Ohne Obturator: „Stark näselnde Sprache, schwierige Wortbildungen fast unverständlich. Gesichtsmuskulatur zeigt abnorme Verzerrungen. Das Entweichen der Luft kann durch einen vor die Nase gehaltenen Spiegel nachgewiesen werden, da er stark beschlagen wird.“

Mit Obturator: „Sprache rein und wohllautend. Auch schwierige Wort- und Satzbildungen werden geläufig gesprochen, wie von Leuten mit normaler Gaumenbildung. Keine Gesichtsverzerrungen. Es entweicht keine Luft durch die Nase und der Spiegel bleibt blank.“

Zum Schlusse seien mir noch einige Bemerkungen erlaubt über die Indikationsstellung bei der Obturatorentherapie.

Das idealste Ergebnis wäre natürlich. eine normale Sprache nur durch Operation und Sprachkurs zu erzielen mit Umgehung des Obturators. Dieser Erfolg wurde in vereinzelten Fällen erzielt, wo die Kinder schon früh operiert wurden, und wo die Verhältnisse zur Herstellung eines langen Velums sehr günstig lagen. In den meisten Fällen wird man aber um den Obturator nicht herum kommen.

Wolff[34]) empfahl, auch da einen Obturator zu tragen, wo genügend Material vorhanden ist, weil die Leute dann schneller sprechen lernen.

Durch das Tragen der Obturatoren und durch die Sprechübungen wird die Muskulatur des weichen Gaumens gestärkt, das Velum wird beweglicher und leistungsfähiger, sodaß in einigen Fällen der Obturator mit der Zeit ganz weggelassen werden konnte, und durch fortgesetzten Sprachunterricht eine normale Sprache ohne Obturator erreicht wurde.

Brugger[31]) beobachtete als erster, daß nach einiger Zeit der Kloß bedeutend verkleinert werden konnte, ohne der Deutlichkeit der Sprache Abbruch zu tun. Auch Röse[41]) beobachtete einen Fall,

wo sich im Laufe der Zeit der Defekt infolge Kräftigung der Muskulatur um 1 cm verkleinerte. Im gleichen Sinne sprach sich Warnekros[45]) aus, der auch die Erfahrung gemacht hatte, daß der Kloß des Obturators mit der Zeit kleiner gemacht werden konnte, ohne die Sprache zu stören.

Gutzmann[39]) empfiehlt daher das temporäre Tragen eines Obturators. Er hat bei seinen Sprachübungen einen sogenannten Handobturator angewendet, der nur beim Sprachkurs eingesetzt wurde, und hat in vielen Fällen gute Resultate erzielt, ohne daß ein ständiger Obturator nötig war.

Prof. Stoppany in Zürich sah ebenfalls, daß nach einiger Zeit der weiche Gaumen so viel besser funktionierte, daß in vielen Fällen der anfangs große Kloß erheblich verkleinert werden konnte,

Die Patienten jedoch, welche mit der Zeit den Obturator gänzlich entbehren können, sind selten, und es wird daher auch in Zukunft dieses Hilfsmittel eine große Rolle spielen und nicht weggelassen werden können.

Auf die Indikationsstellung bei angeborenen Gaumenspalten will ich nicht näher eingehen, da über dieses Thema ebenfalls aus der Züricher zahnärztlichen Poliklinik eine eingehende Arbeit erscheinen wird.

Bei erworbenen Defekten des weichen Gaumens wird da, wo das Velum nicht krankhaft verändert uud wo genügend Material vorhanden ist, um den Defekt ohne abnorme Spannung und Verkürzung des Gaumensegels zu schließen, eine plastische Operation gemacht werden, die mit oder ohne nachfolgenden Sprachkurs dem Patienten seine frühere Sprache garantiert.

In allen Fällen jedoch, wo so viel vom Gaumensegel verloren ging, daß eine plastische Operation unmöglich ist oder nur einen zweifelhaften Erfolg versprechen würde, oder da, wo sich noch narbige Veränderungen und Verdickungen des Velums vorfinden, ist die Obturatorentherapie das einzig Richtige. Wird nämlich in solchem Falle operiert, so erhalten wir ein zu kurzes, stark gespanntes narbiges Gaumensegel, das seine Aufgabe nicht erfüllen kann, und man ist gezwungen, nachträglich doch noch einen Obturator einzusetzen, aber unter bedeutend schwierigeren Verhältnissen als vor der Operation, wo bei dem viel beweglicheren weichen Gaumen mit Hilfe eines guten Obturators eine reine Sprache hätte gewährleistet werden können.

Herrn Prof. Stoppany, der mir mit seiner reichen Erfahrung manchen guten Rat erteilte, und Herrn Prof. Wyß, der mir freundlichst die Krankengeschichte des Kinderspitales überließ, spreche ich meinen besten Dank aus. Die Abbildungen stammen von Herrn Steiner, Kunstmaler in Zürich.

Literaturverzeichnis.

1) C. Springer: Zur chirurgischen Behandlung der Noma. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1904, Seite 613. — 2) Woronichin: Über Noma. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1887, Seite 161. — 3) v. Ranke: Zur Ätiologie und pathologischen Anatomie des nomatösen Brandes. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1888, Seite 309. — 4) Hildebrand: Die Noma. Dissertation 1873. — 5) Perthes: Über Noma und ihre Erreger. Archiv für klinische Chirurgie 1899, Seite 111. — 6) Gierke: Zur Kasuistik der Noma. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1868, Bd. I. — 7) Blumer u. Farlane: An epidemia of noma. Report of sixteen cases. Americ. Journal of medic. Sciences 1901, Seite 527. — 8) Rona: Zur Ätiologie und Pathogenese der Plaut-Vincentschen Angina, der Stomakaze, der Stomatitis gangraenosa usw. Archiv für Dermatologie und Syphilis 1905, Bd. 74. — 9) Passini u. Leiner: Über einen Fall von Noma faciei. Wiener klinische Wochenschrift 1899, Bd. 12. — 10) Hofmann: Untersuchungen über die Ätiologie der Noma. Beiträge zur klinischen Chirurgie 1904, Seite 205. 11) Froriep: Chirurgische Kupfertafeln 1844. — 12) Guizzetti: Per l'etiologia et la patogenesi del Noma. Policlinico 1898, Seite 445. — 13) Löschner: Der Brand im Kindesalter. Vierteljahrsschrift der praktischen Heilkunde 1847. — 14) Schimmelbusch: Ein Fall von Noma. Deutsche mediz. Wochenschrift 1889. — 15) Babes v. Zambilovici: Recherches sur la Noma. Annales de l'institut de pathologie et de bactériologie de Bucarest 1895. — 16) Gravitz: Ein Fall von Noma im Anschluß an Typhus. Deutsche mediz. Wochenschrift 1890, Seite 318. — 17) Perthes: Erfahrungen in der ärztlichen Praxis bei Chinesen. Münchner mediz. Wochenschrift 1902, Seite 1968. — 18) Brüning: Beiträge zur Klinik und Pathogenese des nomatösen Brandes. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1904, Seite 631. — 19) v. Ranke: Altes und Neues zur pathologischen Anatomie des nomatösen Brandes. Münchner mediz. Wochenschrift 1903, Nr. 1. — 20) C. Schmidt: Über Noma. Dissertation Jena 1891. — 22) Matzenauer: Noma und Nosokomialgangrän. Archiv für Dermatologie und Syphilis 1902, Seite 373. — 23) Krahn: Beitrag zur Ätiologie der Noma. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie 1900, Seite 618. — 24) Buday: Zur Pathogenese der gangränösen Mund- und Rachenentzündungen. Beiträge zur patholog. Anatomie und allgemeinen Pathologie 1905, Seite 255. — 25) Klautsch. Über Noma. Archiv für Kinderheilkunde 1899, Seite 245. — 26) Baumgarten: Jahresbericht für pathogene Mikroorganismen Bd. XII. — 27) Freymuth u. Petruschky: Ein Fall von Vulvitis gangraenosa mit Diphtheriebazillen. Deutsche mediz. Wochen-

schrift 1898, Nr. 15. Dieselben: Zweiter Fall von Diphtherie-Noma; Behandlung mit Heilserum. Deutsche mediz. Wochenschrift 1898, Nr. 38. — 28) Brückner: Zusammenstellung über Diphtherie. Schmidts Jahrbücher Bd. 279, Seite 65. — 29) Miller: Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1892. — 30) Brugger: Die Behandlung der Gaumenspalten. Basel und Leipzig bei Sallmann 1895. — 31) Grüter: Sprachstörungen der Gaumenspalten. Dissertation Heidelberg 1891. — 32) Scheff: Handbuch der Zahnheilkunde, III. Bd. — 33) Süersen: Über Gaumendefekte, in Baumes Lehrbuch der Zahnheilkunde 1885, II. Auflage. — 34) Wolff: Über die Behandlung der Gaumenspalten. Archiv für klinische Chirurgie 1886, Seite 159. — 35) Schiltzky: Über neue weiche Obturatoren und ihre Beziehung zur Chirurgie und Physiologie. Berlin 1881. — 36) Brandt: Zur Uranoplastik, Staphylorrhaphie und Prothese. Berlin 1888. — 37) Kappeller: Zur Behandlung der angeborenen Gaumenspalten. Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte 1888, Seite 521. — 38) Wang: Revue et Archives suisses d'odontologie 1888, Seite 452. — 39) Gutzmann: Zur Prognose und Behandlung angeborener Gaumendefekte. Mediz. pädagogische Monatsschrift für die gesamte Sprachheilkunde 1899. — 40) Röse: Über die Wirkung der Muskulatur bei angeborener Gaumenspalte. Centralblatt für allg. Pathologie und pathologische Anatomie 1893, Seite 1009. — 41) Simon: Beiträge zur plastischen Chirurgie. Vierteljahrsschrift für praktische Heilkunde 1867. — 42) Wellauer: Über eine Vervollkommnung von Gaumen-Obturatoren. Schweiz. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1897, Seite 153. 43) Claude Martin: Madrider Verhandlungen 1904. — 44) Röse: Über eine Modifikation in der Herstellung von Kautschukobturatoren. Österreich.-ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1892. — 45) Warnekros: 42. Jahresversammlung des Vereins deutscher Zahnärzte. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1903.

Über die Regulierungsmethoden in ihrer geschichtlichen Entwicklung mit besonderer Berücksichtigung ihrer Vorteile und Nachteile.

Von

Hofrat **W. Pfaff** in Dresden.

(Schluß von S. 61.)

Der weitaus fruchtbarste und kenntnisreichste Forscher aber war, — das steht zweifellos fest — der Amerikaner Farrar. Er besaß zunächst — darauf habe ich in meinem Lehrbuche nicht genügend hingewiesen, da ich es erst durch neuerliche geschichtliche Studien feststellte — den großen Vorzug, daß er so ziemlich die sämtlichen

Arbeiten seiner Vorgänger im In- und Auslande kannte. Dies geht einmal aus seinen Schriften hervor, und dann beweist es die Fülle seiner Apparate, die sich meist an schon bekannte anlehnen. Vor allem verdanken wir ihm die Einführung zweckmäßiger Schraubenapparate, die durch Umbänderungen der Zähne aus Metall ihre Befestigung erhielten. Diese Methode hat den Vorzug der Raumersparnis und der geringen Belästigung der Patienten. Wir haben bis heute keine Dehnungsverfahren, die sich wesentlich von den von Farrar, bezw. seinen Vorgängern angegebenen unterscheiden. Daß Farrars Methoden wirklich aus den Erfahrungen der Praxis herausgewachsen sind, das beweist die Weiterentwickelung seiner Apparate in der Praxis. Während er zuerst mit Kautschukplatten, Holzkeilen, Guttapercha und einvulkanisierten Schrauben, ferner mit langem Band und Ligaturen, Federn, schiefen Ebenen auf die Zähne zu wirken suchte, ging er später zu den eigentlichen Schraubenapparaten über, die nach ihm von Angle, Case und anderen aufgegriffen wurden und mit denen wir heute noch teilweise operieren. Um nun den Entwickelungsgang Farrars verstehen und würdigen zu lernen, will ich die wichtigsten, von ihm bevorzugten und verbesserten Methoden hier näher besprechen.

Wir finden bei ihm, wie bereits erwähnt, die wesentlichsten Verfahren seiner Vorgänger besprochen; vor allem muß gebührend hervorgehoben werden, daß er einer der wenigen Amerikaner ist, der auch ausländische Literatur vollständig beherrscht, und das muß man von einem Autor, der auf diesem Gebiet — dies trifft natürlich ebenso auch für andere Gebiete zu — schriftstellerisch tätig sein will, verlangen. Zuerst scheint Farrar den Kautschukplatten mit dem langen Band oder Holzkeilen, schiefen Ebenen, Ligaturen und elastischen Federn den Vorzug gegeben zu haben, bevor er an die Konstruktion seiner Schraubenapparate heranging. Jedenfalls wissen wir, daß er diesen Apparaten seine ersten Erfolge verdankte. Er redet auch den einfachen Apparaten das Wort und weist ganz speziell auf die vorteilhafte Anwendung der Platten mit Holzkeilen und Federn hin.

Farrar ist unbedingter Anhänger von Apparaten zum Zwecke der Regulierung im Gegensatz zu denen, die nur die Verwendung des Gewebedruckes befürworten. Auf Grund jahrelanger Erfahrungen tritt er für die langsame Regulierung und später auch für den intermittierenden Druck ein; ganz besonders aber weist er auf die Wichtigkeit der Reinlichkeit während der Regulierung hin. Von allen Mitteln, die einen kontinuierlichen Druck hervorrufen, hält er nur federnden Draht für verwendbar.

Abbildung 36 gibt die Anwendung des breiten Bandes durch ihn wieder, um zwei nach innen stehende mittlere Schneidezähne zu regulieren. Er nennt das Verfahren eine Modifikation nach Fauchard und Bourdet.

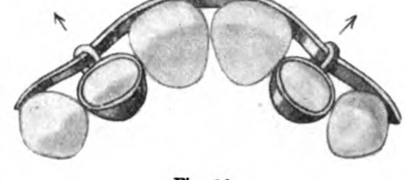


Fig. 36.

Fig. 37 zeigt eine von ihm beschriebene und angewandte ältere Methode, um einen Schneidezahn mit Gummizug nach innen zu ziehen; die folgende Abbildung 38 ein ähnliches Verfahren zum Zwecke der Drehung eines Zahnes. Auch dieses Verfahren bezeichnet Farrar als alt und längst bekannt. Der betr. Zahn erhält ein dünnes Band aus Platin mit einem Haken, zwei weitere Haken werden in die Platte einvulkanisiert. Die Befestigung der Platten geschah mit Ligaturen bezw. mit Halbklammern. Abbildung 39 veranschaulicht seine Modifikation der hauptsächlich von Tomes empfohlenen Federn, die darin besteht, daß sie abnehmbar sind. Um nach innen stehende Prämolaren nach außen zu drängen, benützte er die Federkraft eines Drahtbogens, der mit zwei Bändern verlötet war (Fig. 40); um mehrere Nachbarzähne an der Bewegung teilnehmen zu lassen, verankerte er den Draht an palatinalen Seitenflächen der Zähne auf die aus Fig. 41 ersichtliche Weise. Auch benutzte er, um die Zunge zu entlasten, bei der Dehnung des Oberkiefers eine



Fig. 37.

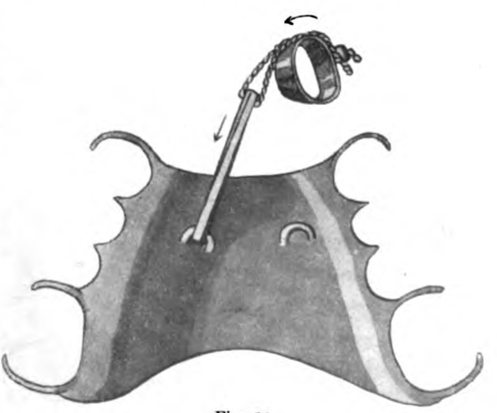


Fig. 38.

breite Bandfeder, die er entweder zwischen die Zähne einklemmte (Fig. 42) oder durch Bänder verankerte. Überhaupt arbeitete er an-

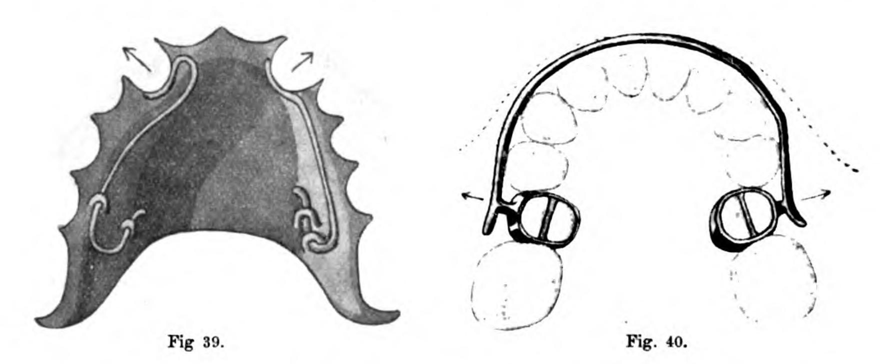


Fig 39. Fig. 40.

fänglich viel mit Federn und bevorzugte die Zickzackfeder. Mit der obersten Feder der Fig. 43 vergrößerte er einen zwischen zwei Zähnen

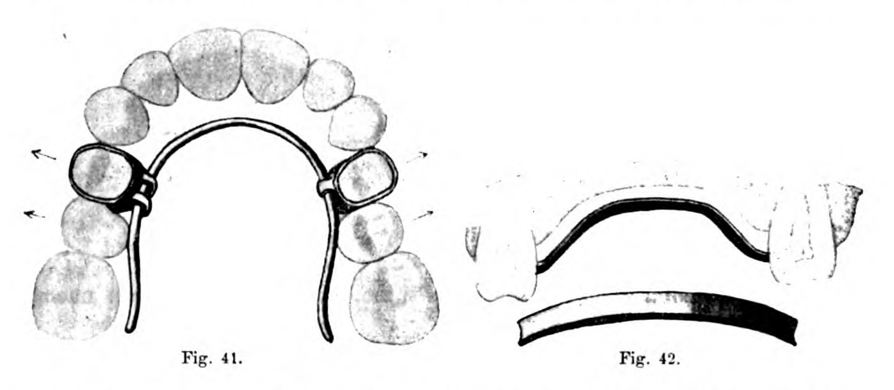


Fig. 41. Fig. 42.

bestehenden Zwischenraum Mit den beiden anderen drängte er einzelne Zähne nach außen und erweiterte die Kiefer (vgl. Fig. 44).



Fig. 43. Fig. 44.

Sein Hauptaugenmerk war darauf gerichtet, die Apparate möglichst fest und zweckmäßig zu verankern.

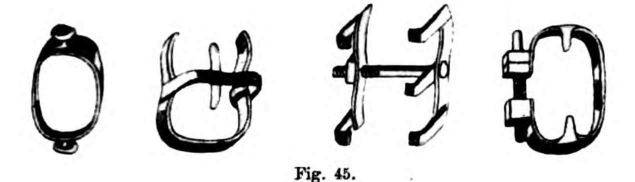


Fig. 45.

Die nächste Abbildung 45 zeigt einige früher angewandte Arten Verankerungen und zwar (in der Fig. von links nach rechts) zuerst das Knopfband nach Harris (bereits von Désirabode angewandt, nur die Anbringung der Knöpfe war neu), dann die federnde Umfassung zweier Zähne mit Auflage nach Lachaise und Schangé, weiter die Farrarsche Verankerung, den Vorläufer seines späteren Klammerbandes, die er selbst als einen der Lachaiseschen Verankerung ähnlichen Mechanismus bezeichnet, nur mit dem Unterschied, daß die die Zähne umgebenden Klammern mit Schrauben befestigt sind. Die letzte Abbildung veranschaulicht das Farrarsche Klammerband, das er später ausschließlich als Verankerung benutzte, entweder allein oder in Kautschukplatten einvulkanisiert. Das Farrarsche Klammerband unterscheidet sich von dem Angleschen nur durch die bei dem letzteren außen ange-

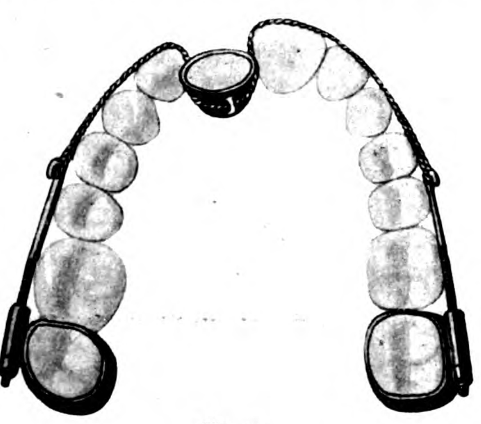


Fig. 46.

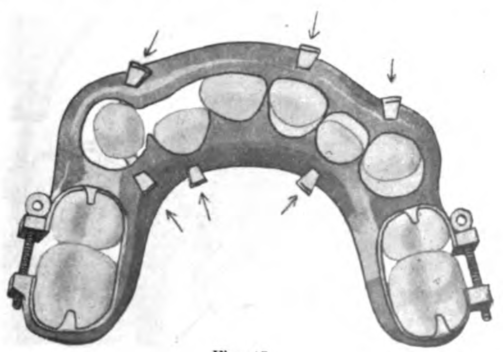
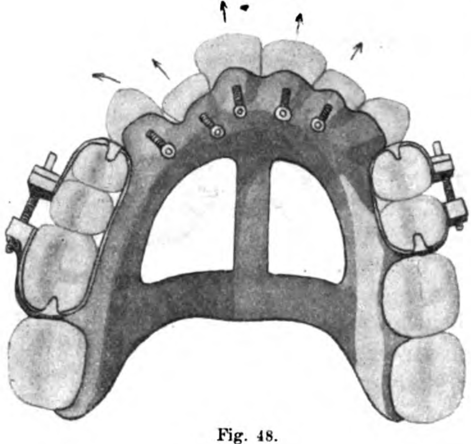


Fig. 47.



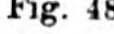
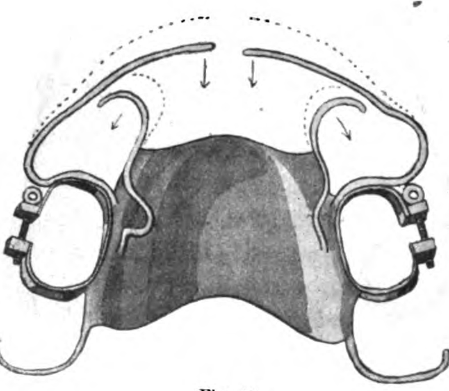


Fig. 48.



Eig. 49.

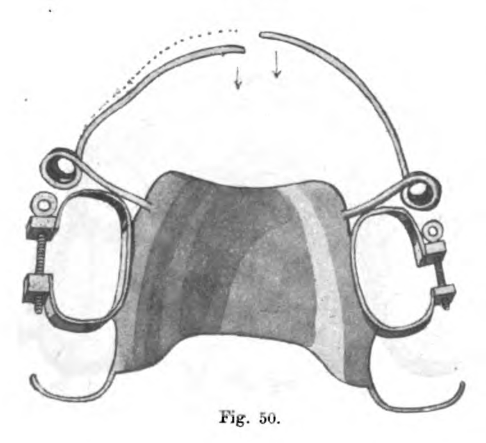


Fig. 50.

brachte Kanüle, wodurch der Expansionsbogen zweckmäßiger befestigt werden konnte. Auch Farrar kannte und benützte schon Bänder mit Kanülen, wie aus Fig. 46 hervorgeht. (Das Verfahren, auf solche Weise Zähne nach außen zu ziehen, hielt er aber für verfehlt, da die Wirkung der Ligaturen etwas problematischer Natur sei.) Nach Farrar scheint Patrick (1883) zum erstenmale das lange Band in einer flachen Kanüle verankert zu haben, allerdings wurde es noch besonders mit einer außen an der Kanüle angebrachten Schraube befestigt (vgl. Lehrbuch Fig. 339). Von Interesse ist, daß Farrar bei der Anwendung seines Klammerbandes während eines Zeitraums von 25 Jahren niemals beobachtet haben will, daß Zähne kariös wurden infolge von Speiseresten, die sich festgesetzt hatten.

Er gibt zu, daß das Klammerband einen Schlupfwinkel für Speisereste und dgl. abgäbe, besonders das flache Band, aber da es so geformt sei, daß der Speichel in alle Zwischenräume eindrin-

gen könne, so sei eben stets eine Neutralisation der Überreste möglich gewesen. Hierdurch sei die Zerstörung der Zähne zur Unmöglichkeit geworden. Immerhin empfiehlt er, jede Woche das Band einmal abzunehmen und die Zähne gründlich zu reinigen. Statt des flachen Bandes verwandte er häufig ein solches aus rundem Platindraht, bei dem ein Festsetzen von Speiseresten ausgeschlossen sein sollte. (?)

Die folgenden Abbildungen geben uns nun einige seiner in bezug auf die Befestigungsarten modifizierten Kautschukapparate wieder. Bei Fig. 47 suchte er, wie er das mit Vorliebe tat, mit Holzkeilen auf die Zähne zu wirken, in Fig. 48 sollen einige in den Kautschuk eingelassene Schrauben die Regulierung bewerkstelligen.

Die drei folgenden Abbildungen (49, 50 und 51) zeigen, wie Farrar die Zähne mit Federn beeinflußte, die in Platten befestigt und teils mit, teils ohne Spiralwindungen zur Verwendung kamen. Bei Fig. 51

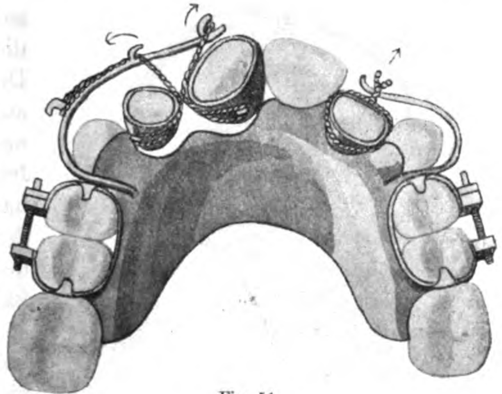


Fig. 51.

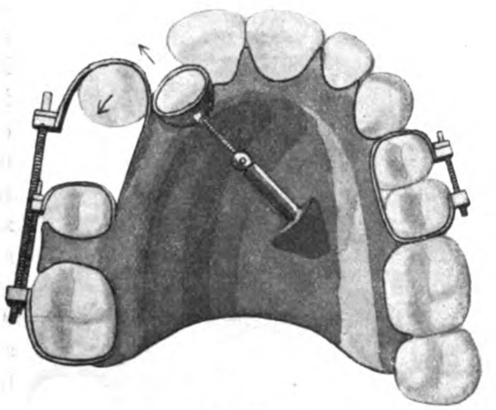


Fig. 52.

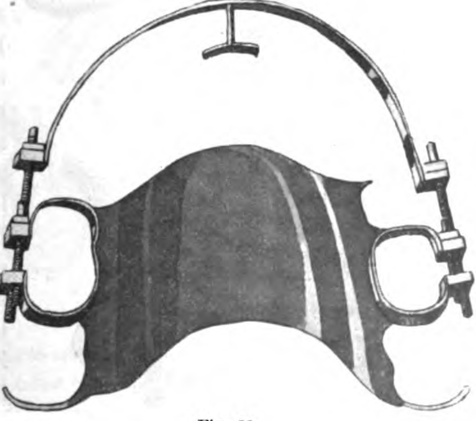


Fig. 53.

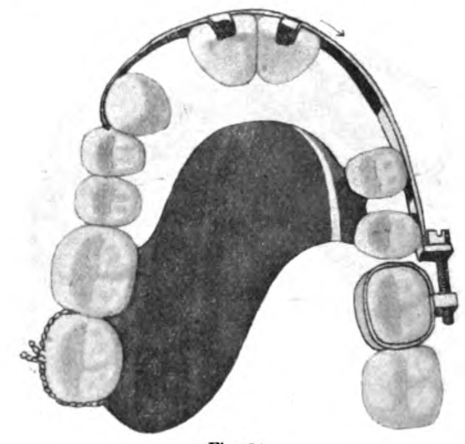


Fig. 54.

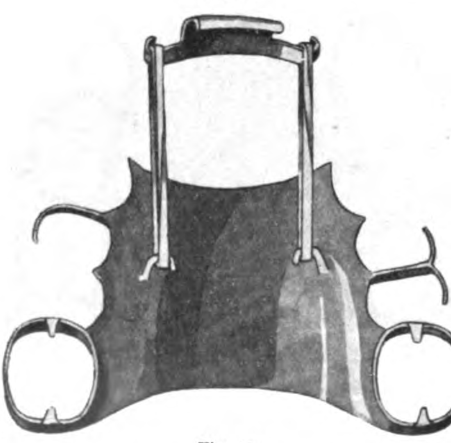


Fig. 55.



Fig. 56.

suchte er außerdem noch die Elastizität der Feder zur Drehung einzelner Zähne auszunützen. Er sagt selbst, daß Kingsley solche Federn früher als er angewandt habe (gemeint ist die Art der Biegung, denn die Federn waren ja längst bekannte Hilfsmittel), wovon er sich aber erst später habe überzeugen können. In Abbildung 52 soll für einen nach innen durchgebrochenen seitlichen Schneidezahn Platz geschaffen werden, indem der erste Bikuspis extrahiert und der Eckzahn durch das sogenannte lange Klammerband rückwärts gezogen wird, während den seitlichen Schneidezahn eine gerade Schraube nach außen drängt. In Fig. 53 verankert er das lange Band (nicht zu verwechseln mit dem langen Farrarschen Klammerband) mit Kautschukplatte und einvulkanisierten Klammerbändern. Das Verfahren dient dazu, vorstehende Frontzähne nach innen zu bringen. Fig. 54 veranschaulicht ein Verfahren nach Langsdorff, das Farrar als eine Modifikation einer von Magitot angegebenen Methode bezeichnet. Das den Zahnbogen teilweise umfassende lange Band hat Federwirkung nach innen

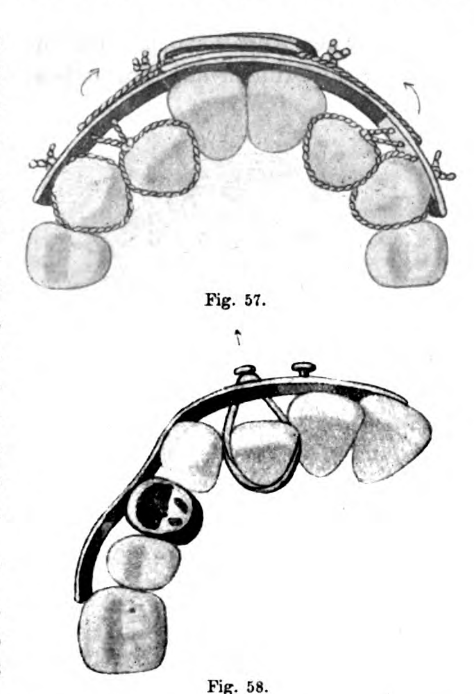


Fig. 57.

Fig. 58.

und kann zurückgeschraubt werden. Abbildung 55 gibt eine von Farrar modifizierte Methode Linderers wieder, die später auch von Tomes, Harris und Kingsley angewandt wurde. Die Wirkungsweise geht aus der Abbildung hervor. Farrar beschäftigte sich auch mit den von Bonwill empfohlenen Verfahren, die im Prinzip nichts Neues bedeuteten, sondern den von Fauchard und Bourdet, Harris und anderen angegebenen Methoden glichen.

Die Figuren 56 und 57 zeigen Bonwills Verfahren, das durch die Federkraft des kurzen, breiten Bandes und Gummiringe unregelmäßig stehende Zähne an ihren Platz bringen will. Abbildung 58 veranschaulicht ein ähnliches Verfahren von W. H. Eames, veröffent-

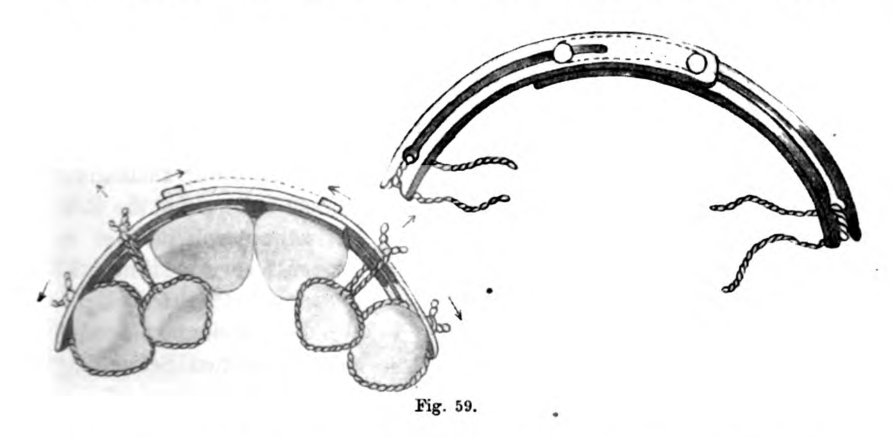


Fig. 59.

licht (1888) in den „Archives of Dentistry", um obere Schneidezähne mit Gummiringen, Draht- oder Seidenligaturen zu richten. Ein halbrunder Draht von Gold oder Platin ist mit einer Krone verlötet, die

als Halt für den Apparat dient. Den unregelmäßig stehenden Zähnen gegenüber sind Haken angebracht bezw. Knopf-Krampons, um durch sie die Gummiringe oder Fäden befestigen zu können. Fig. 59 zeigt einen Apparat, den Harris anwandte, um die Eckzähne rückwärts zu bewegen und die innen stehenden seitlichen Schneidezähne in den gewonnenen Raum hineinzuziehen. Zwei gleichmäßig dem Zahnbogen entsprechend gebogene Metallbänder sind durch eine Schlitzführung in gegenseitige Abhängigkeit gebracht, d. h. ein an jedem Bande angelöteter Stift gleitet in dem entsprechenden Längsschlitze des anderen. Die beiden äußeren Enden sind mit Seidenligaturen an den Eckzähnen festgebunden und werden durch einen (in der Figur nicht angedeuteten) Gummiring rückwärts gezogen, der um die Köpfe der beiden Gleitstifte gelegt ist, diese somit aneinander zu nähern und die Eckzähne voneinander zu entfernen bestimmt ist (vgl. Pfeilrichtung). Die innen stehenden seitlichen Schneidezähne werden auf einfache Weise durch täglich zu erneuernde Seideligaturen in den Zahnbogen hineingezogen.

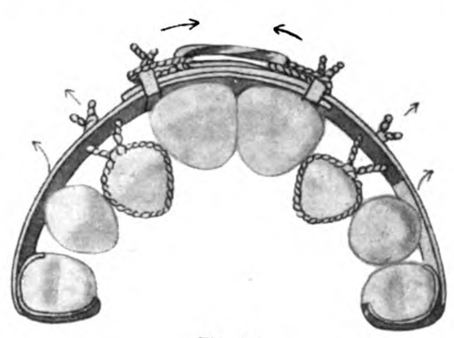


Fig. 60.

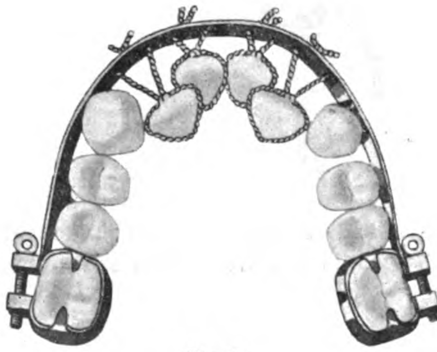


Fig. 61.

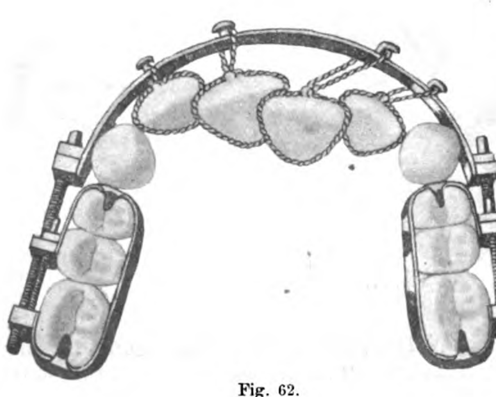


Fig. 62.

Ein ähnliches Verfahren (Fig. 60) gab Bonwill nach Farrar als eigene Erfindung aus. Es weist aber gegenüber dem von Harris angegebenen nur geringfügige Modifikationen auf, wie aus der Abbildung ersichtlich ist.

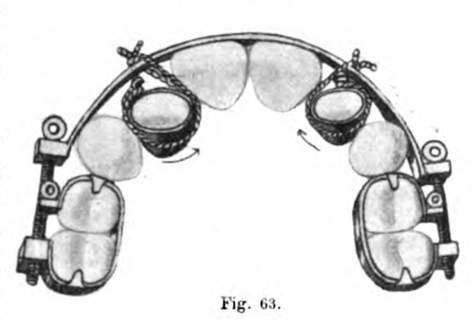


Fig. 63.

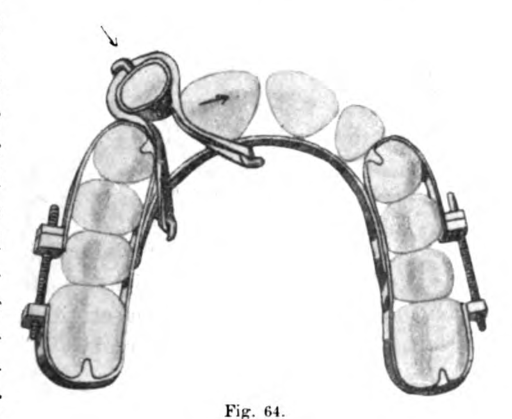


Fig. 64.

Fig. 65.

Die folgenden Abbildungen Fig 61 und 62 zeigen Farrars Verankerung des langen Bandes mit seinem Klammerband. Bei Fig. 61 ist das lange Band angelötet und dient dazu, den Unterkiefer mit Gummiringen oder Ligaturen zu erweitern. Fig. 62 gibt eine andere Art der Anwendung wieder. Hier finden wir beiderseits zwei Schrauben: die Schraube des Klammerbandes und parallel zu ihr eine Schraube, die eine Vorbewegung des langen Bandes ermöglicht. So kann der Zahnbogen in der Gegend der Frontzähne, die an den Knöpfen oder Haken des langen Bandes mit Ligaturen befestigt sind, beliebig erweitert werden.

In Fig. 63 verwendet Farrar das lange Band zum Drehen der seitlichen Schneidezähne, während in Fig. 64 das innen angelötete lange Band einen außerhalb des Zahnbogens durchgebrochenen kleinen Schneidezahn in den letzteren hineinziehen soll, nachdem durch die Federkraft des Bandes genügend Platz geschaffen ist. Farrar verwandte statt des Bandes zum erstenmale runden Platindraht.

Die nächste Abbildung (Fig. 65) veranschaulicht einen Apparat von sehr problematischer Wirkung. Zwei an ein Klammerband angelötete Federn sollen zwei seitliche Schneidezähne in gleiche Höhe mit ihren Nachbarzähnen bringen. Ob dies auf die angegebene

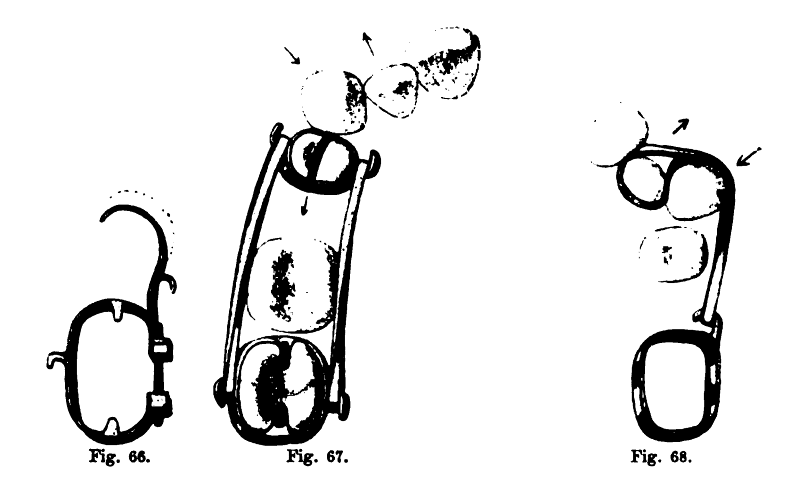


Fig. 66. Fig. 67. Fig. 68.

Weise gelungen ist, ist mehr als fraglich. Durch die Pfeile wird zwar angedeutet, wie Farrar sich die Regulierung denkt, die theoretisch möglichen und praktisch erreichbaren Erfolge weichen aber manchmal erheblich voneinander ab.

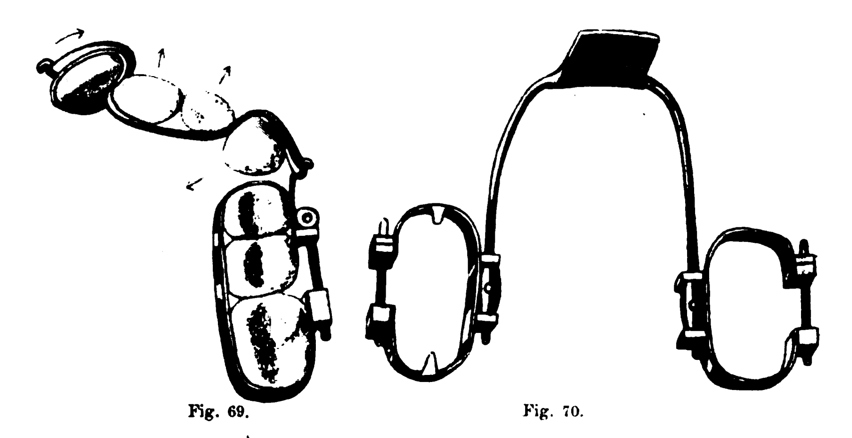


Fig. 69. Fig. 70.

Fig. 66 gibt ein ähnliches Verfahren wieder. Ein aus hartem Gold hergestellter federnder Goldstreifen ist an das Klammerband angelötet, um einzelne Zähne nach außen zu drängen. Ein Haken

dient zur Aufnahme eines Gummibandes, dessen Elastizität für die Drehung eines Zahnes nutzbar gemacht werden soll.

Fig. 67 zeigt einen Fall, bei dem Farrar Raum schaffen wollte für einen nach innen durchgebrochenen kleinen Schneidezahn, nachdem der zweite Bikuspidat gezogen worden war. Der Molar zeigt das Harrisband aus Gold mit der Auflage nach Schangé und der erste Bikuspidat ein ebensolches Band. Dabei wurde quer über den Zahn ein dünner Draht angelötet, um zu verhindern, daß das Band unter das Zahnfleisch glitt.

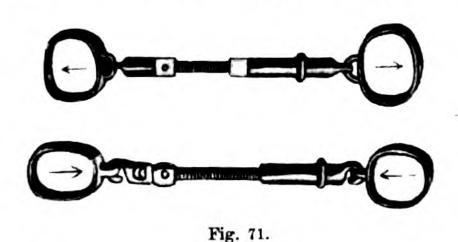


Fig. 71.

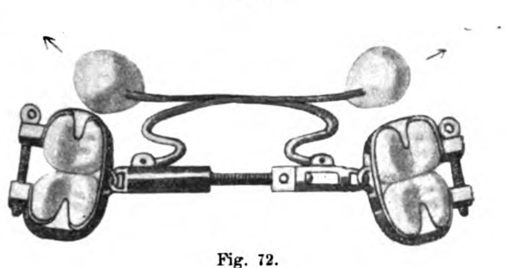


Fig. 72.

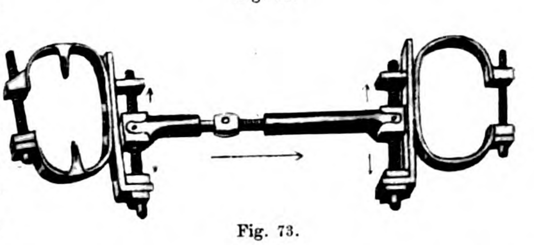


Fig. 73.

Fig. 68 gibt einen Fall bei einem Kinde wieder, wo nach Extraktion des zweiten Bikuspidaten zu gleicher Zeit der seitliche Schneidezahn nach außen und der Eckzahn nach innen, der erste Bikuspidat rückwärts gedrängt werden sollte. Hier ist der Wunsch Vater des Gedankens gewesen. Es ist aber ausgeschlossen, daß der erste Molar sich kräftiger erwiesen haben sollte als die obengenannten drei Zähne. Das Band wurde festzementiert. Farrar hält es auch für erfolgversprechender, die drei Zähne nacheinander an ihren Platz zu drängen, besonders wenn die Zähne noch nicht vollständig durchgebrochen sind. Er befürwortet dann ein ähnliches Verfahren wie das vorhergehende.

Wenn es nötig war, mehrere Zähne als Stützpunkte zu verwenden, so verfuhr Farrar nach folgender Methode (Fig. 69). Drei Zähne wurden mit dem langen Klammerband versehen, an das an der Außenseite ein Haken angelötet war (Hakenklammerband). An dem mittleren Schneidezahn, der gedreht werden sollte, wurde ein Band festzementiert; dann wurde ein Gummiband, wie aus Fig. 69

ersichtlich, von dem Knopf aus gespannt, das zwischen den mittleren Schneidezähnen durchgriff, dann zwischen seitlichen und Eckzähnen nach dem Haken des Klammerbandes verlief.

In dem Fig. 70 illustrierten Falle verwendete Farrar einen mit Gewinde versehenen Draht palatinalwärts an zwei Klammerbändern. Den Drahtbogen konnte er vor- oder rückwärts schrauben, je nachdem er Zähne nach außen oder innen bringen wollte. An dem Draht war eine schiefe Ebene angelötet, um die Frontzähne des Gegenkiefers nach außen zu bewegen.

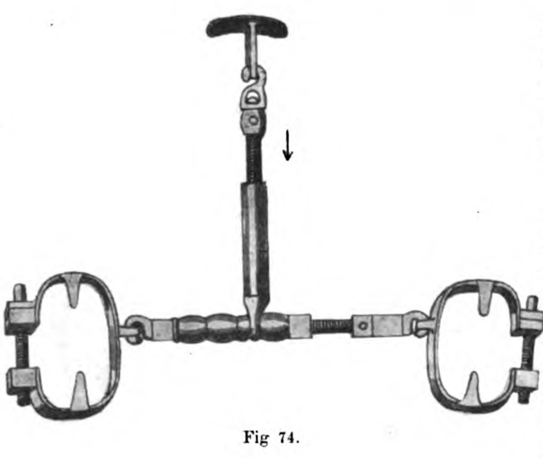


Fig 74.

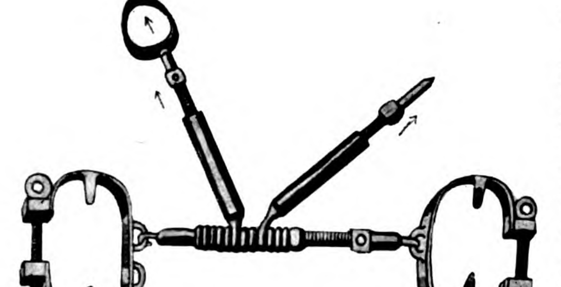


Fig. 75.

Von Mitte der 80er Jahre ab scheint Farrar nur noch die Schrauben bevorzugt zu haben, nachdem er sich überzeugt hatte, daß der intermittierende Druck unbedingt dem kontinuierlich wirkenden vorzuziehen sei. Er wendet zwar auch noch Gummibänder, Federn und dgl. in Verbindung mit Schraubenapparaten an, warnt aber vor zu ausgedehntem Gebrauch der kontinuierlichen Kräfte.

Fig. 71 zeigt einen Schraubenmechanismus zwischen einfachen Bändern, um zwei Zähne nach innen (s. Pfeilrichtung) bezw. nach außen zu drängen.

In Fig. 72 will Farrar den Kiefer dehnen und zu gleicher Zeit einzelne Zähne mit federnden Drähten nach außen bewegen. Die Drähte befestigt er bei Eckzähnen, Biskuspidaten und Molaren in gebohrten Kavitäten, bei Schneidezähnen in Kanülen, die an ein

Band angelötet sind (vgl. Fig. 64), da die Schneidezähne für Bohrlöcher zu schmal seien.

Fig. 73 gibt einen weiteren Dehnungsapparat nach Farrar wieder. Bei Fig. 74 verbindet er mit der Dehnung noch die Zurückdrängung der Frontzähne, und in Fig. 75 sucht er außer der Dehnung noch einzelne Zähne nach außen zu bewegen.

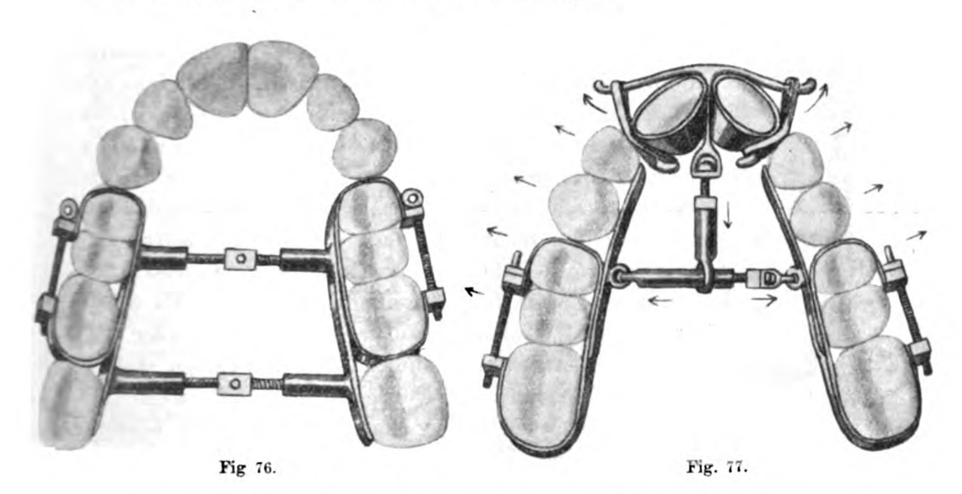


Fig 76. Fig. 77.

Auch die Abbildungen 76, 77 und 78 stellen ähnliche Verfahren dar, während Fig. 79 einen kleinen Schraubenapparat zum Drehen einzelner Zähne zeigt. Alle diese Apparate weisen mit den noch heute gebräuchlichen Schraubenapparaten große Ähnlichkeit auf. Bei Farrar finden wir auch Angaben über das Verlängern einzelner Zähne, so haben wir bei Fig. 80 eine Methode, die A. N. Chapman im Jahre 1879 empfahl.

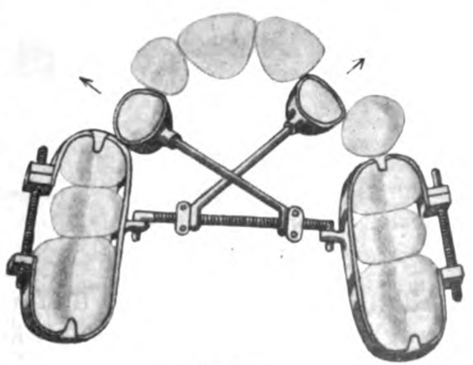


Fig. 78.

Die nächste Abbildung (81) veranschaulicht zwei Verfahren, nach denen Farrar Biskuspidaten verlängerte. Wir verwenden auch heute noch ein ähnliches Verfahren, wenn wir mit Drahtbogen und Ligaturen Zähne verlängern oder verkürzen wollen. Sollen ein oder mehrere Zähne verlängert werden, so wird der Drahtbogen nach

unten, also nach dem Zahnfleischrande zu gepreßt und hier festgehalten, bis die Zähne an den Drahtbogen festgebunden sind. Will man einzelne Zähne verkürzen, so verfährt man umgekehrt.

Farrar bespricht sämtliche Methoden seiner Landsleute und weist überall auf die bereits früher dagewesenen Verfahren hin, die er in einer für einen Amerikaner selten gründlichen Weise studiert hat. Und das ist, wie ich es bereits früher ausführte, sehr wichtig. Denn eine Wissenschaft kann nur dann fruchtbringende Fortschritte zeitigen, wenn diese allmählich und auf der Grundlage exakten Forschens und Wissens aufgebaut werden. Wäre von jeher jeder, der sich mit orthodontischen Problemen beschäftigte, nach diesem Grundsatze verfahren, so würde die Orthodontie eine wesentlich raschere Entwickelung genommen haben. Es würde dann kaum jemand „Coffin als den Erfinder der Kieferdehnung vom Gaumen aus“ hinstellen wollen, auch keiner von uns würde einem einzelnen „die großen Erfolge, die die heutige Orthodontie leistet“, zuzuweisen versuchen. Und eins bliebe vor allem vermieden: es würden nicht Verfahren empfohlen, die aus diesem oder jenem Grunde längst aufgegeben sind. Es ist selbstverständlich ganz gleich, wie man einen Kiefer dehnt und wie man die normale



Fig. 79.

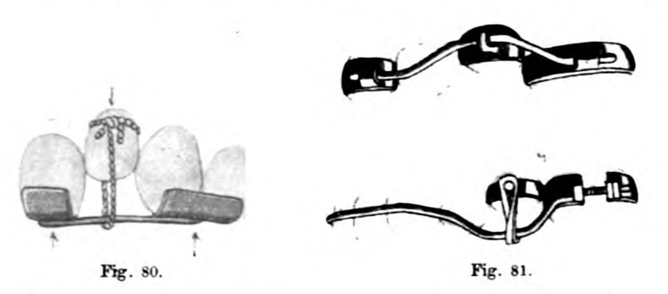


Fig. 80. Fig. 81.

Artikulation erreicht, die Hauptsache ist eben, daß man in angemessener Zeit zum Ziele kommt, daß man wirklich nach richtigen Prinzipien bei der Behandlung verfährt, daß der Erfolg dauernd ist und ohne Schädigung der Gesundheit erreicht wird. Eine Schädigung der Gesundheit ist mehr oder weniger bei jeder zu schnell ausgeführten Regulierung zu erwarten, worauf ich schon des öfteren hingewiesen habe. In unserem Interesse läge es ja, jeden Fall so schnell wie nur irgend möglich

fertig zu stellen, denn der materielle Gewinn wird ja dadurch größer und das Renommé steigt natürlich zuerst auch. Nicht jeder Patient erklärt sich mit einer Regulierung einverstanden, wenn ihm in Aussicht gestellt wird, 1—2 Jahre lang in ständiger Behandlung des Zahnarztes bleiben zu müssen. Aber die Kehrseite ist doch zu ernst, als daß man sich eigner Vorteile wegen verleiten lassen dürfte, Behandlungswege einzuschlagen, die das Ansehen unseres Standes schwer bedrohen müssen. Ich sprach früher bereits aus, daß die richtige Diagnose in jedem Falle auch den richtigen Behandlungsplan ergeben müsse, und stellte den Satz auf, daß wir, um zum Ziele zu kommen, nach Möglichkeit die normale Artikulation herstellen müßten, d. h. also wenn alle Zähne vorhanden sind, sollen wir das von der Natur bestimmte physiologisch richtige Aufeinandertreffen aller Zähne anzustreben suchen. Dieser Grundsatz bedarf aber sofort einer Modifikation, sobald der eine oder der andere Zahn früher entfernt wurde; denn wollten wir auch da, wie es z. B. Körbitz verlangt, den anatomisch genauen Höckerschluß der Zähne anstreben, so würden wir gegen ein anderes, vornehmeres Prinzip verstoßen müssen, das da heißen muß, dem Patienten ein lückenloses Gebiß zu verschaffen. Verfehlen wir hiergegen, so ist der Patient meist schon in sehr jungen Jahren genötigt, zu der Regulierung auch noch sich fehlende Zähne ersetzen zu lassen. Daß aber selbst die schönsten Brücken „of the world“ schließlich von begrenzter Dauer sind, wissen wir doch zur Genüge. Und ein Zahnarzt, dem das Wohl der Patienten am Herzen liegt, wird im Ernste nicht dazu raten, unseren kleinen Patienten, statt ihnen ein gutes Kauen zu ermöglichen, noch Lücken zu schaffen.



Fig. 82.

Anderseits soll man, wenn auch noch so sehr vor übereilten Extraktionen zu warnen ist, sich gegebenenfalls nicht scheuen, aus ästhetischen Gründen einen Zahn zu entfernen.

Es gibt eben hier, wie überall, eine aurea mediocritas, einen goldenen Mittelweg, von dem nicht abgewichen werden darf. Ein schablonenhaftes Schematisieren der für spezielle Fälle zu ergreifenden therapeutischen Maßnahmen führt stets zu Fehlern. Um mich etwas konkreter ausdrücken zu können, will ich durch einen besonderen Fall diese allgemeinen Thesen illustrieren, einen Fall, der mir von einem Kollegen zur Begutachtung zugeschickt wurde (Fig. 82). Der **Oberkiefer ist klein und schmal, seine Zähne sind breit** bei außerhalb des Zahnbogens stehenden Eckzähnen. Dagegen ist der Unterkiefer sehr mächtig und überragt den Oberkiefer seitlich bedeutend. Einige Zähne stehen unregelmäßig. Ein auf dem Regulierungsgebiet bekannter Kollege gab den äußerst verderblichen Rat, im Unterkiefer die ersten Molaren zu entfernen, um dann den Oberkiefer durch Dehnung seinem Antagonisten anzupassen. Was mit der Verfolgung dieses Rates erreicht wurde, zeigen die nächsten Figuren (83 und 84). Trotz der allseitigen Dehnung des Oberkiefers lassen sich die Eckzähne nicht einreihen, auch nach einer Verschiebung nicht,



Fig. 83.



Fig. 84.

und zwar deshalb nicht, weil die Artikulation rechts nur um eine halbe Prämolarenbreite nach vorne abweicht (Fig. 83), sonst aber so

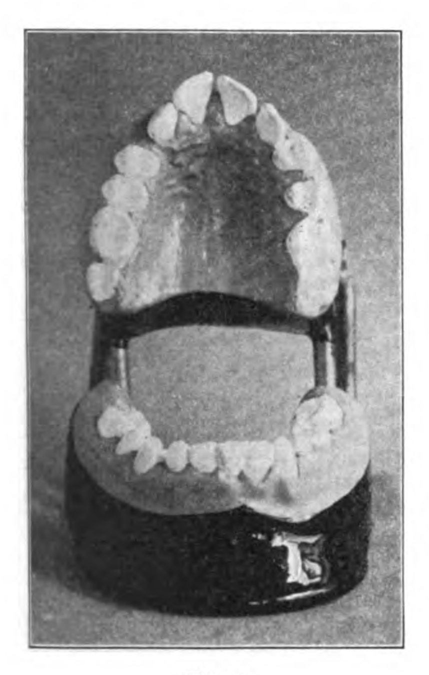


Fig. 85.

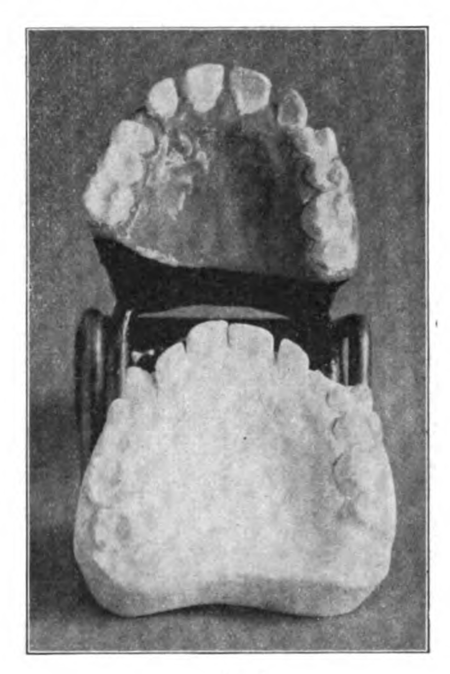


Fig. 86.

ziemlich stimmt. Durch das Vordrängen der Frontzähne ist dem 10jährigen Mädchen eine künstliche Prognathie geschaffen worden (Fig. 84). Die Extraktion der ersten Molaren war wie so oft auch hier ein eklatanter Fehler. Hier mußte links oben der erste, unten der zweite Prämolar geopfert werden. Dann hätte die Behandlung zweifellos ein zufriedenstellendes Resultat geliefert. Da nun einmal die

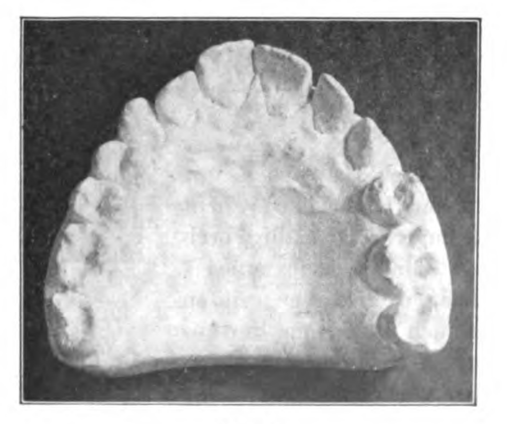


Fig. 87.

ersten Molaren gefallen sind, wäre es verkehrt, bei der Regulierung die Lücken beizubehalten. Es sind vielmehr mit Rücksicht auf eine einwandfreie Kaufunktion die zwei Prämolaren in die Lücken einzurangieren. Dann sind oben die ersten Prämolaren zu extrahieren und hierauf die Zähne zu verschieben, soweit das nötig ist.

Ich will noch an einem zweiten Fall (Fig. 85) die eventuelle Notwendigkeit einer Extraktion dartun. Es handelt sich um ein 14jähri-

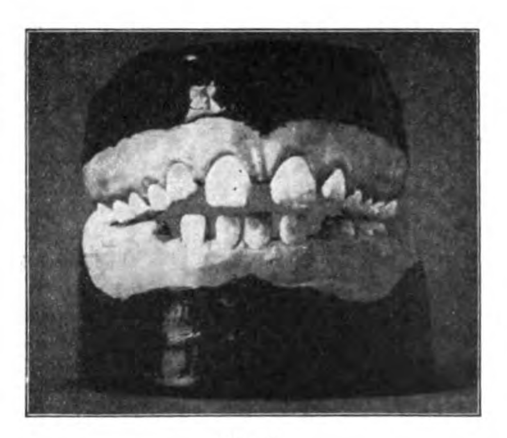


Fig. 89.

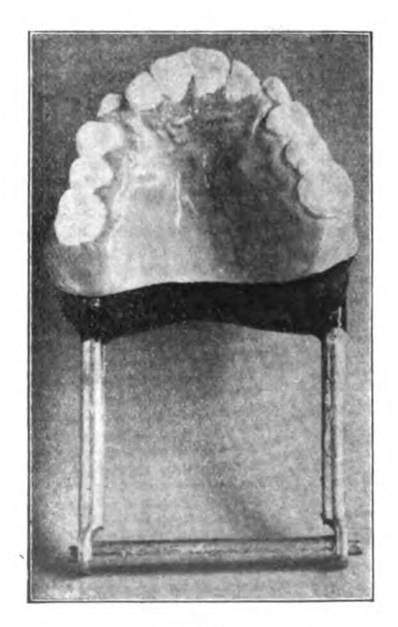


Fig. 88.

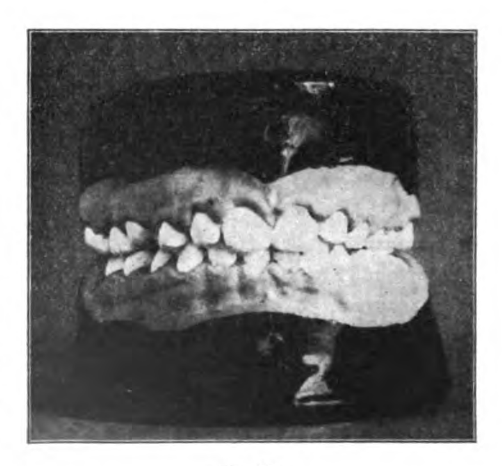


Fig. 90.

ges hübsches Mädchen mit schmalem Kiefer und Gesicht und unverhältnismäßig breiten Zähnen. Die außen stehenden Eckzähne reihten sich auch nach einer bedeutenden Dehnung nicht ein (s. Fig. 86 oben mit der ersten Dehnung, unten nach einer nochmaligen Dehnung). Sie brachen nicht durch wegen Platzmangels, wie eine Röntgenaufnahme zeigte, trotzdem sie verhältnismäßig günstig lagen. Da das schmale Gesicht durch die

Verbreiterung der Kiefer verschlechtert wurde, und im Unterkiefer der linke seitliche Schneidezahn fehlte, entschloß ich mich, auf der linken Seite zur Extraktion des ersten Prämolaren (Fig. 87). Und das hatte zur Folge, daß der Übelstand sehr bald behoben war. Auch

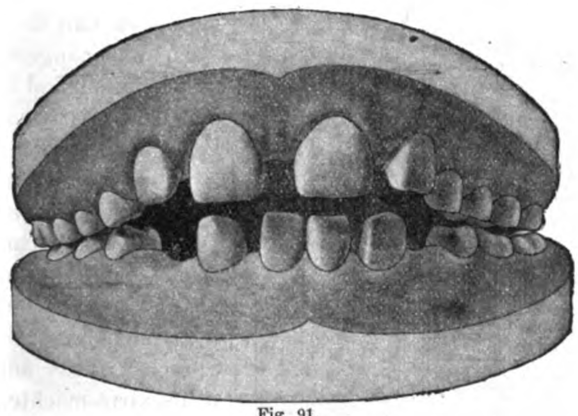


Fig. 91.

dieser Fall sei angeführt zum Beweise dessen, daß niemals ein schematisches, sondern stets ein individuelles Vorgehen zum Ziele

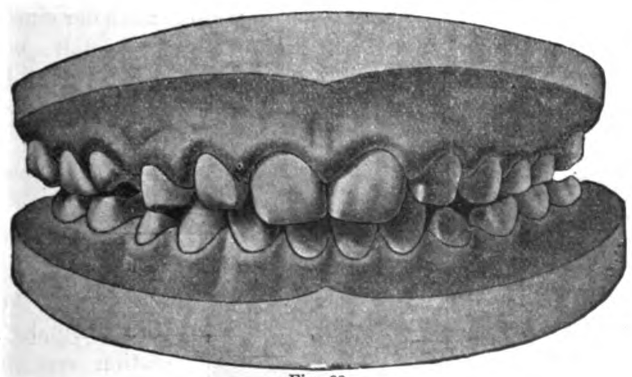


Fig. 92.

führt, d. h. daß niemals spezielle Gesetze und Prinzipien, sondern nur ein in der Praxis geschärfter Blick den Weg vorschreiben darf, der einzuschlagen ist.

Da bisher die Dehnung mit Schraubenapparaten so oft wiederkehrte, will ich hier noch eine wichtige Frage besprechen. Wird bei dem Verfahren, die Schraube mehr dem Gaumengewölbe anzupassen, die Dehnung des Kiefers erreicht „durch direkten Druck auf

die Kieferwandungen“ oder (vgl. Fig. 99 Lehrbuch) durch Druck auf die Zähne? Die Erfahrung lehrt, daß das letztere zutrifft. Eine Dehnung mit der direkten Querschraube vollzieht sich weit schneller und leichter als das Dehnen mit der tiefgelegten Schraube, deren Leitdrähte sich vielfach noch verbiegen und die nicht selten die unangenehmsten Druckstellen und Schwellungen hervorruft, wie das aus Fig. 88 ersichtlich ist. Mit der Tieflagerung der Schraube sollte einzig und allein ein Hindernis für die Zunge nach Möglichkeit aus dem Wege geräumt werden, das sich besonders beim Sprechen recht unangenehm bemerkbar machte.

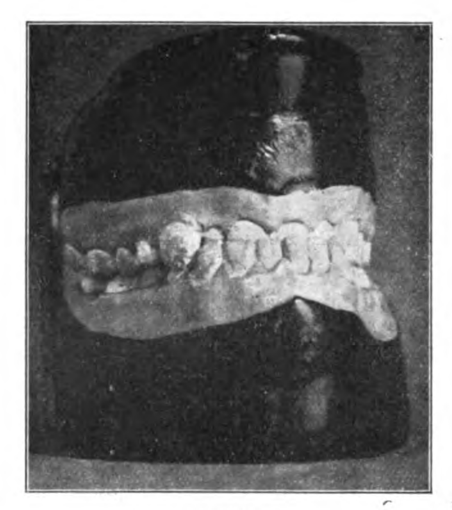


Fig. 93.

Um noch einen andern Punkt bei dieser Gelegenheit zu berühren, möchte ich noch eine irrige Ansicht zurückweisen, nach der eine Richtigstellung der Artikulation dadurch zustande kommt, daß „wir jeden zurücktretenden Unterkiefer beliebig weit nach vorne ziehen und dort fixieren können“. Wir werden auf die Weise nur in sehr seltenen Fällen zum Ziele kommen; die normale Artikulation erreichen wir nur durch das Verschieben der Zähne untereinander, was sich mit der Bakerschen Methode stets und besonders gut erreichen läßt. Auch

Fig. 94.

dieses: die Richtigstellung der Artikulation und die Art und Weise

wie das zu erreichen ist, gehört zu den Punkten — und so möchte ich meine Ausführungen mit einer allgemeinen Bemerkung schließen,

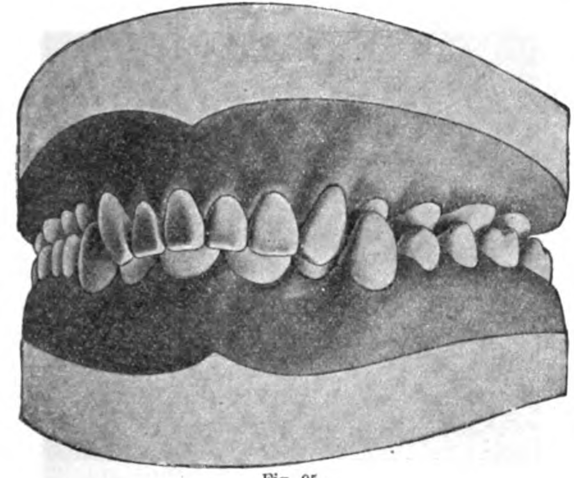


Fig. 95.

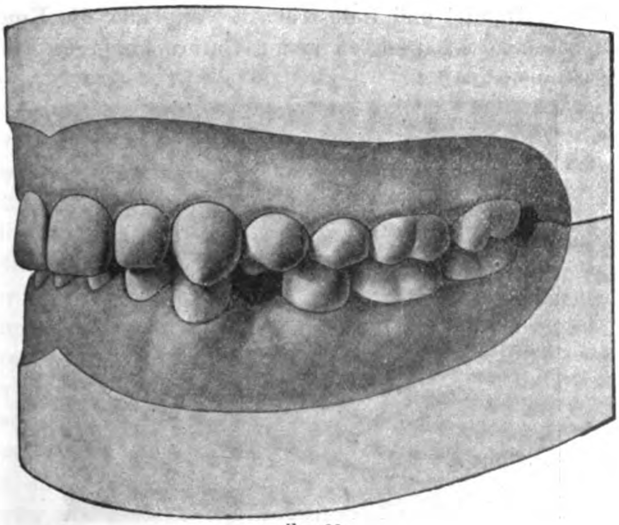


Fig. 96.

wie ich sie auch mit einer allgemeinen Betrachtung einleitete — zu den Punkten meine ich, die immer wieder Veranlassung zu Kontroversen bieten. Meinungsverschiedenheiten und Kritiken müssen in

jedem Falle bestehen und öffentlich besprochen werden, wenn es sich entwickeln soll. Sie sind für den einzelnen oft sehr unangenehm, für die Allgemeinheit aber so fruchtbringend, wie die Kon-

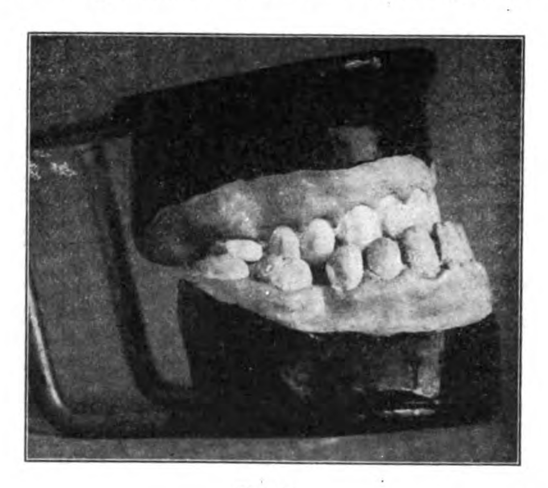


Fig. 97.

kurrenz das in Handel und Industrie ist. Wie hier die Konkurrenz immer zu frischem Schaffen, zu neuen Unternehmungen treibt und

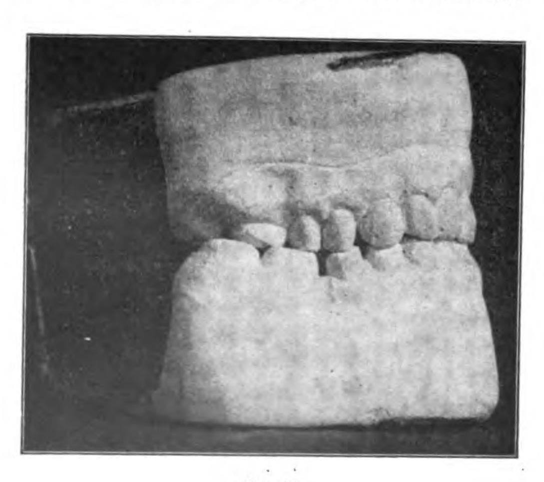


Fig. 98.

zwingt und so als nicht unwesentlicher Kulturfaktor das Niveau, auf dem die Menschheit in volkswirtschaftlicher Beziehung steht, hebt, so regt auf allen wissenschaftlichen Gebieten die Kritik und,

wenn ich mich so ausdrücken darf, der geistige Zweikampf vor der Öffentlichkeit den beteiligten wie den fernstehenden Fachmann zu neuem Denken und Forschen an. Da ist es denn höchst bedauer-

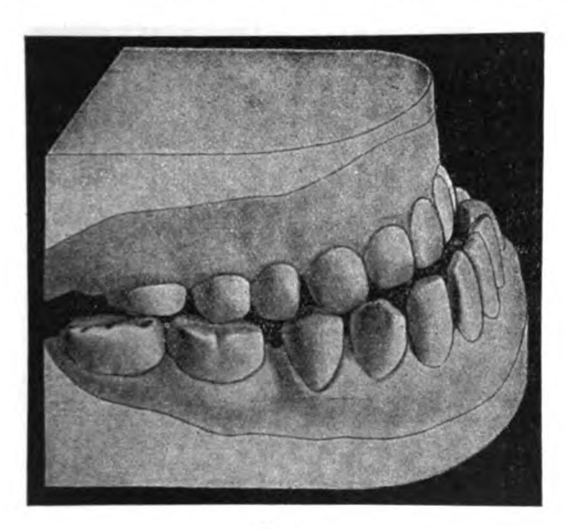


Fig. 99.

lich, wenn wir sehen, wie einmal die reine Absicht des Kritikers so oft verkannt wird, wie andererseits allerdings auch oft Kritiken in einem derartig überscharfen und brüsken Tone abgefaßt sind, daß sie unbedingt beleidigend wirken müssen und zu einer entsprechenden Erwiderung zwingen. Die erfreulicherweise selten zu konstatierende Tatsache, daß die reine Bestimmung der Kritik dadurch entweiht wird, daß unter ihrem Deckmantel sich persönliche Feindschaften auslösen, sollte doch den Kritisierten nicht dazu verleiten, zu verwerflichen Mitteln zu greifen, nur um dem vermeintlichen Feinde zu schaden. Umgekehrt darf aber auch

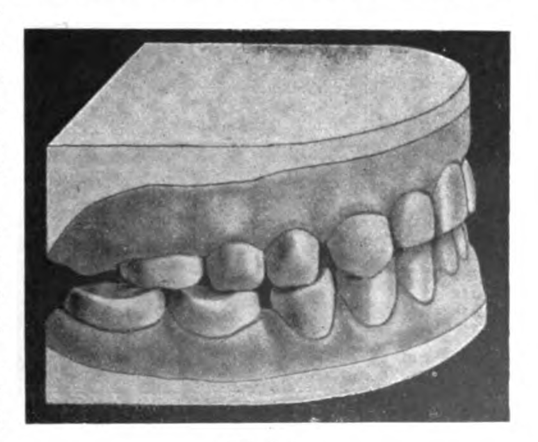


Fig. 100.

der Kritiker nie seine Fasson für die allein seligmachende halten. Ich will mich hier nicht tiefer in diesen Auslassungen verlieren; es handelt sich ja leider um eine Krankheitserscheinung in unserem

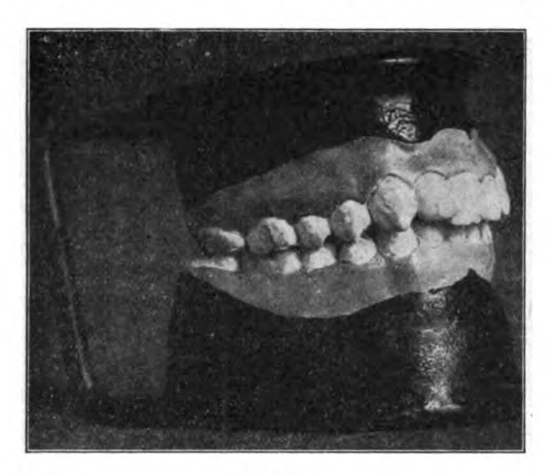


Fig. 101.

Fachpreßwesen, die jeder einsichtige Kollege schon mit Bedauern wahrgenommen haben wird.

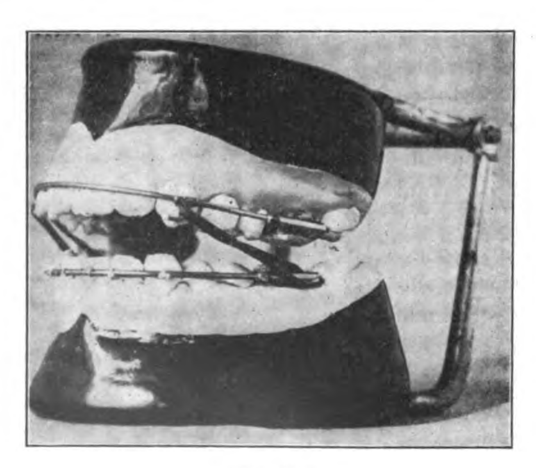


Fig. 102.

M. H.! Ich möchte die Gelegenheit benutzen, um noch kurz eine Behauptung der schwedischen Fachzeitschrift Reflektor, die auch Körbitz in seinem Angriffsartikel „Pfaff oder Angle“ als „fast einzige

Zeitschrift“ erwähnt, die mein Lehrbuch abfällig kritisiert, zu widerlegen. Reflektor meint, meine Abbildungen hätten an Wert gewonnen, wenn ich statt der Zeichnung Photographien verwandt hätte.

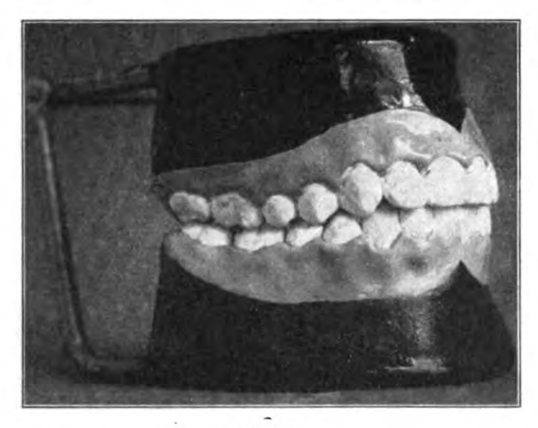


Fig. 103.

Dabei klingt die ganze Darstellung so, als ob die Zeichnungen vielleicht nicht der Wirklichkeit entsprechen könnten, und dies ist

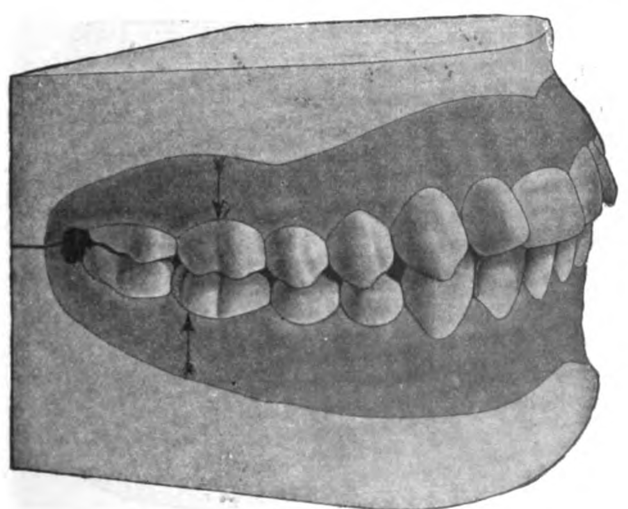


Fig. 104.

auch für mich der Grund, weswegen ich glaube zu dieser Behauptung nicht schweigen zu dürfen. Da der Fall immerhin denkbar ist, daß meine Modelle einmal verloren gehen könnten, so will ich doch dem

gleich hier vorbeugen, indem ich einen größeren Teil derselben photographieren lasse, um zu beweisen, daß die Zeichnungen in

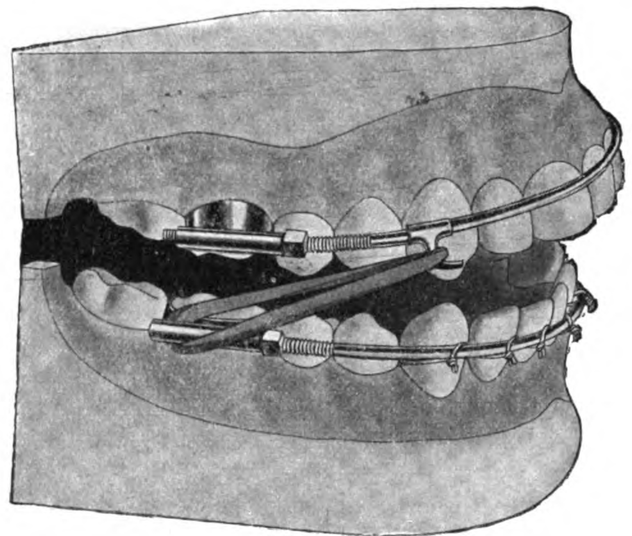


Fig. 105.

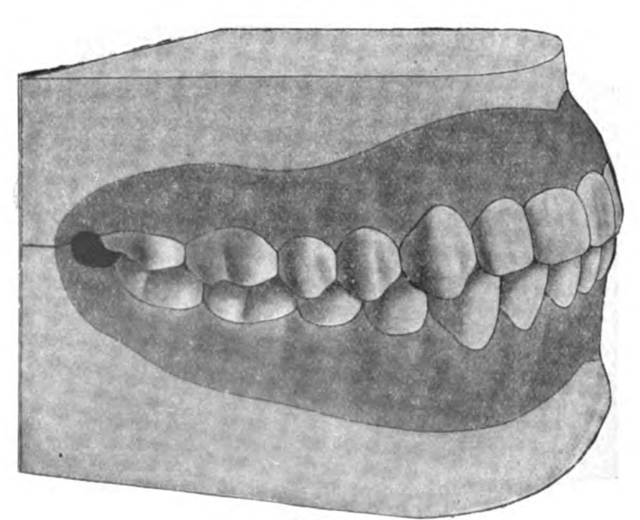


Fig. 106.

meinem Buche nur das genaue Bild der von mir behandelten Fälle wiedergeben, nichts mehr und nichts weniger, und will damit zu gleicher Zeit beweisen, daß die Photographie der Zeichnung, was

Anschaulichkeit und Deutlichkeit anlangt, nicht das Wasser reichen kann. Ich führe Ihnen hier eine Reihe von Fällen[1]) vor, die Sie in meinem Lehrbuche illustriert finden. Ich ließ zum Vergleich die betr. Zeichnungen und auch die zugehörigen Modelle photographieren. Urteilen Sie bitte selbst, wem für diese Zwecke der Vorzug gebührt, der Zeichnung oder der Photographie.

Die Abbildungen 89 und 90 geben den auf Seite 201 und 202 beschriebenen Fall von offenem Biß wieder und zwar vor und nach der Behandlung; Die Fig. 91 und 92 stellen den gleichen Fall nach der Zeichnung dar (Fig. 174 und 176). Fig. 93 und 94 Fall von Progenie vor und nach der Behandlung. Fig. 95 und 96 derselbe Fall nach der Zeichnung (Fig. 177 und 184). Fig. 97 und 98 totale Progenie vor und nach der Behandlung. Fig. 99 und 100 derselbe Fall nach der Zeichnung (Fig. 185 und 188). Fig, 101, 102 und 103 stellen die Pendants nach der Photographie der Fig. 214, 215 und 216 des Lehrbuchs dar (hier Fig. 104, 105 und 106).

Erdsalzarmut und Entartung.

Von

C. Röse.

Aus der Centralstelle für Zahnhygiene in Dresden.

(Fortsetzung von S. 32.)

Aus den Ergebnissen einer von schwedischen Zahnärzten angestellten Sammelstatistik hat Förberg[2]) vor einigen Jahren den Schluß gezogen, daß auch in Schweden ein Zusammenhang zwischen dem Kalkgehalte des Bodens und der Güte der Zähne bestünde. Förbergs Statistik war nicht ganz einwandfrei und wurde von Eckström einer scharfen Kritik unterzogen. Vor allen Dingen boten die schlechten Zähne auf der Insel Gotland eine geeignete Handhabe, um gegen die Allgemeingültigkeit der Kalktheorie an-

---

[1]) In Hamburg zeigte der Verfasser zehn Fälle, von denen wir vier hier wiedergeben.

[2]) Förberg, Welchen Einfluß üben die Nahrungsmittel und das Trinkwasser auf die Entwickelung und den Bestand der Zähne aus? Odontologische Blätter 1900.

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der

Tabelle 14. (19 Ortschaften mit

Nach den Untersuchungen von Dr. med.

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Wasserhärte schwankt zwischen	Geologische Formation
			1. Gesamthärte *unter 5,0*	
Styrsö b. Göteborg (Westergötland) . . .	1,5 °	2	0,5— 2,5 °	Gneis
Nybro (Småland) . . .	2,8 „	2	2,8— 2,8 „	Granit
Alfvesta (Småland) . .	3,6 „	3	1,1— 6,2 „	Granit, Gneis
Durchschnitt:				
			2. Gesamthärte *5,0—14,9*	
Flen (Södermanland) . .	7,2 °	1	7,2 °	Gneis
Krylbo (Dalarne) . . .	7,4 „	3	1,4—10,0 °	Granit
Sanda (Gotland) . . ,	8,7 „	1	8,7 °	Diluvialsand, Silurunterlage
Mjölby (Östergötland) .	10,1 „	2	6,7—13,4 „	Granit, Diluviallehm
Köping (Öland)	11,2 „	1	11,2 °	Untersilurisch. Kalk
Åland (Upland)	11,7 „	1	11,7 „	Granit, Diluvium
Gamla Upsala (Upland) .	12,9 „	2	11,7—14.0 „	Granit, Diluvium
Visby (Gotland) . . .	13,6 „	7	12,3—16,2 „	ObersilurischerKalk
Slite (Gotland)	14,5 „	5	10,0—17,9 „	ObersilurischerKalk
Durchschnitt;				
			3. Gesamthärte *15,0—19,9*	
Lau (Gotland)	15,1 °	1	15,1 °	ObersilurischerKalk
Klintehamn (Gotland) .	15,8 „	3	14,0—19,0 °	ObersilurischerKalk
När (Gotland)	17,3 „	1	17,3 °	ObersilurischerKalk
Borgholm (Öland) . . .	19,6 „	2	14,0—25,2 „	Untersilurisch. Kalk
Durchschnitt:				
			4. Gesamthärte *über 20,0*	
Dalhem (Gotland) . . .	21,5 °	2	16,8—26,3 °	Obersilurisch. Kalk, Diluvium
Skenninge (Östergötland)	24,6 „	1	24,6 °	Silurkalk, Diluvium
Öja (Gotland)	26,9 „	2	22,4—31,4 „	Silursandstein, Diluvium
Durchschnitt:				
Durchschnitt aller schwedischen Kinder . . .				

Man beachte: Je härter das Trinkwasser,

Häufigkeit von Zahnerkrankungen bei *Schulkindern in Schweden*
1511 Kindern).
C. Röse in den Jahren 1901 und 1902.

Anzahl der untersuchten Kinder	Anzahl der untersuchten Zähne: gesunde	Anzahl der untersuchten Zähne: erkrankte	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	Zahnfarbe: gelb	weißgelb	weiß	grau	blaugrau
deutschen **Härtegraden.**										
77	1021	926	12,0	47,6 %	0 = 0 %	—	6	26	44	1
92	1548	746	8,1	32,5 „	0 = 0 „	—	7	59	22	4
38	598	354	9,3	37,2 „	0 = 0 „	—	—	9	26	3
207			***9,8***	***39,0%***	***0*** %	**0 %**	**6,8 %**	**45,4 %**	**44,4 %**	**8,9 %**
deutsche **Härtegrade.**										
109	1919	822	7,6	30,0 %	1 = 0,9 %	—	10	52	46	1
134	2431	903	6,8	27,1 „	4 = 3,0 „	2	19	71	41	1
39	648	301	7,8	31,7 „	1 = 2,6 „	—	9	28	2	—
125	2195	899	7,2	29,1 „	5 = 4,0 „	4	51	66	4	—
18	284	145	8,1	33,8 „	2 = 11,1 „	—	7	8	3	—
23	407	151	6,6	27,1 „	0 = 0 „	2	17	4	—	—
72	1382	405	5,6	22,7 „	2 = 2,8 „	11	45	13	3	—
181	2769	1849	10,2	40,0 „	1 = 0,6 „	—	57	98	26	—
76	1147	755	9,9	39,7 „	0 = 0 „	—	27	44	5	—
777			***8,0***	***32,1%***	***2,1*** %	**2,4 %**	**81,2 %**	**49,4 %**	**16,7 %**	**0,8 %**
deutsche **Härtegrade.**										
33	588	243	7,4	29,2 %	0 = 0 %	—	4	27	2	—
116	1966	965	8,3	32,9 „	2 = 1,7 „	—	12	87	16	1
51	873	390	7,7	30,9 „	2 = 3,9 „	—	17	32	2	—
100	1698	782	7,8	31,5 „	6 = 6,0 „	—	27	65	8	—
300			***7,7***	***31,7%***	***3,3*** %	**0 %**	**20,0 %**	**70,3 %**	**9,4 %**	**0,3 %**
deutsche **Härtegrade.**										
40	662	331	8,3	33,3 %	0 = 0 %	—	26	13	1	—
97	1885	583	6,0	23,6 „	3 = 3,1 „	3	41	51	2	—
90	1693	601	6,7	21,8 „	4 = 4,4 „	—	29	48	12	1
227			***6,7***	***26,3%***	***3,1*** %	**1,8 %**	**42,3 %**	**49,4 %**	**6,6 %**	**0,4 %**
1511	25714	12151	8,0	32,1 %	33 = 2,2 %	1,5 %	27,2 %	53,0 %	17,5 %	0,8 %

um so besser die Zähne!

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers

Tabelle 15. **auf der Insel**

Nach den Untersuchungen von Dr. med.

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Wasserhärte schwankt zwischen	Geologische Formation
			1. Gesamthärte *unter 15,0*	
Sanda	8,7 °	1	8,7 °	Diluvialsand
Visby (einheimische gotländer Knaben) . . .	13,6 „	7	12,3 - 16,2°	Silurkalk
Slite	14,5 „	5	10,0—17,9 „	Silurkalk
Durchschnitt:				
			2. Gesamthärte *15,0—19,9*	
Lau	15,1 °	1	15,1 °	Silurkalk
Klintehamn	15,8 „	3	14,0—19,0°	Silurkalk
När	17,3 „	1	17,3 °	Silurkalk
Durchschnitt:				
			3. Gesamthärte *über 20,0*	
Dalhem	21,5 °	2	16,8—26,3°	Silurkalk, Diluvium
Öja	26,9 „	2	22,4—31,4 „	Silursandstein, Diluvium
Durchschnitt:				

Man beachte: Je härter das Trinkwasser,

zukämpfen. Ich habe bereits an anderer Stelle[1]) näher ausgeführt, durch welche Ursachen die außergewöhnlich hohe Zahnverderbnis der Gotländer bedingt wird. Im übrigen kehrt nach meinen Untersuchungen nicht nur in ganz Schweden, sondern auch auf der Insel Gotland selbst trotz der geringen Anzahl an untersuchten Kindern das regelrechte Wechselverhältnis zwischen Trinkwasserhärte und Güte der Zähne wieder (Tabellen 14 und 15).

Wenn ich mich auch stets nach Möglichkeit bemüht habe, alle meine Untersuchungen unter dem Einfluße strengster Selbstkritik durchzuführen, so könnte doch immerhin ein besonders mißtrauischer Kritiker auf den Gedanken kommen, daß die Erhebungen bei Schulkindern vielleicht hier und da ein wenig durch unbewußte Voreingenommenheit beeinträchtigt worden seien. Geradezu unmöglich aber ist es, ein solches Mißtrauen auch auf die

[1]) Röse, Die Zähne der Dalarner und Gotländer. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde 1904.

und der Häufigkeit von Zahnerkrankungen bei *626 Schulkindern Gotland.*

C. Röse in den Jahren 1901 und 1902.

Anzahl der untersuchten Kinder	Anzahl der untersuchten Zähne		Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse
	gesunde	erkrankte			
deutschen Härtegraden.					
39	648	301	7,8	31,7 %	1 = 2,6 %
181	2769	1849	10,2	40,0 „	1 = 0,6 „
76	1147	755	9,9	39,7 „	0 = 0 „
296			***9,8***	***38,9*** %	***0,7*** %
deutsche Härtegrade.					
33	588	243	7,4	29,2 %	0 - 0 %
116	1966	965	8,3	32,9 „	2 = 1,7 „
51	873	390	7,7	30,9 „	2 = 3,9 „
200			***8,0***	***31,8*** %	***2,0*** %
deutsche Härtegrade.					
40	662	331	8,3	33,3 %	0 = 0 %
90	1693	601	6,7	21,8 „	4 = 4,4 „
130			***7,2***	***28,4*** %	***3,1*** %

um so besser die Zähne!

Ergebnisse meiner Rekrutenuntersuchungen auszudehnen. Bei der Untersuchung der Schulkinder kannte ich zwar vor Beginn der Zahnerhebungen die Durchschnittshärte der Trinkwässer nicht, wußte aber doch ungefähr, welche geologische Beschaffenheit der Boden jener Gegend hatte. Bei den Musterungspflichtigen fehlte auch diese Handhabe zu einer etwaigen Voreingenommenheit vollständig. In der Regel mußten diese Untersuchungen in solcher fliegenden Eile durchgeführt werden, daß gar keine Zeit für irgend einen anderen Gedanken übrig blieb. Die Musterungpflichtigen einer Gegend werden jahrgangweise, in bunter Reihenfolge nach dem Anfangbuchstaben ihrer Heimatdörfer vorgeführt. Ob der Rekrut aus dem Dorfe A oder B, oder ob er überhaupt aus derselben Gegend stammte, in der er untersucht wurde, das alles konnte ich während der Untersuchung selbst nicht wissen. Es lag anfangs auch gar nicht in meiner Absicht, die Rekrutenuntersuchungen für die Zwecke der vorliegenden Arbeit zu verwenden, da ich vor den Mühseligkeiten

so ausgedehnter Wasseruntersuchungen zurückschreckte. Nur in zwei von vornherein geologisch klarliegenden Bezirken habe ich mir während der Musterung selbst Wasserproben aus den einzelnen Dörfern beschafft, um zu prüfen, inwieweit die Wasserhärte mit der geologischen Formation übereinstimmte. Im übrigen bin ich erst nachträglich, 1—2 Jahre nach Abschluß der Zahnuntersuchung, schrittweise daran gegangen, mir durch gütige Vermittlung der Schul- oder Verwaltungsbehörden aus sämtlichen Musterungsbezirken Wasserproben kommen zu lassen, die teils nur auf ihre Gesamthärte, zum Teil aber auch auf ihre bleibende Härte geprüft worden sind. Im ganzen habe ich für die Zwecke der vorliegenden Arbeit etwa 3500 Härtebestimmungen von Trinkwässern vorgenommen. Diese Arbeit allein erforderte, abgesehen von den damit verbundenen großen Unkosten etwa $^1/_2$ Jahr angestrengtester Arbeit. Die meisten Härtebestimmungen sind am Schluße dieses Aufsatzes in einem besondern Anhange veröffentlicht worden, um spätern Forschern Gelegenheit zur Nachprüfung zu geben. Je nach Jahreszeit und Niederschlagsmenge wechselt bei manchen Brunnen die Wasserhärte in gewissen Grenzen. Da aber sämtliche Wasserproben ein und desselben Bezirks zu gleicher Zeit entnommen worden sind, so fällt diese kleine Fehlerquelle bei den vorliegenden Vergleichsuntersuchungen überhaupt nicht ins Gewicht.

Auf den einzelnen Untersuchungszetteln war der Geburtsort des Musterungspfichtigen und seiner Eltern genau angegeben. Ich habe nun in jedem Bezirke zunächst die von auswärts Zugewanderten und die Halbeinheimischen ausgeschieden. Da die Musterungspflichtigen ursprünglich in erster Linie für die Zwecke einer ganz andern, anthropologischen Arbeit[1]) untersucht worden waren, so sind sie nach den Geburtsorten ihrer Eltern eingeteilt worden. Als Einheimische wurden nur solche Rekruten angesehen, deren beide Eltern in den betreffenden Musterungsbezirken oder in ihrer näheren Umgebung geboren waren. Diese Art der Einteilung mußte auch für die vorliegende Frage beibehalten werden. Die einheimischen Rekruten sind also nach der durchschnittlichen Trinkwasserhärte ihrer Geburtsorte in gewisse Gruppen eingeteilt worden. In den Tabellen 16—20 dient die Gesamthärte, in den Tabellen 21—24 die bleibende Härte als Grundlage. Da die Verteilung der einzelnen Härtegrade in den verschiedenen Gegenden sehr verschieden ist, so konnte selbst-

[1]) Röse, Beiträge zur europäischen Rassenkunde und die Beziehungen zwischen Rasse- und Zahnverderbnis. Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie 1906.

verständlich nicht in allen Musterungsbezirken genau die gleiche Gruppeneinteilung inne gehalten werden. Im allgemeinen habe ich mich bemüht, in jedem Bezirke die Einteilung so zu gestalten, daß auf jede Gruppe ungefähr gleich viele Musterungspflichtige entfallen.

Von vornherein mußte man erwarten, daß die Unterschiede in der Höhe der Zahnverderbnis bei den erwachsenen Musterungspflichtigen nicht so groß ausfallen würden wie bei den Schulkindern. Die Kinder sind eingeteilt worden nach den Wasserhärten ihrer jeweiligen Wohnorte, unter deren Einfluße sie nahezu alle während ihrer Zahnentwicklung gestanden haben. Die Rekruten dagegen konnten nur nach ihren Geburtsorten eingeteilt werden. In mehreren von den untersuchten Bezirken herrscht aber eine lebhafte Zu- und Abwanderung, sodaß sicherlich viele Musterungspflichtige unter Wasserverhältnissen aufgewachsen sind, die denen ihrer Geburtsorte durchaus nicht gleichen. Außerdem spielen bei der viel geringern Anzahl der Musterungspflichtigen die Zufälligkeiten der Vererbung eine wesentlich größere Rolle.

Wie im ganzen übrigen Körper, so übt auch bei der mehr oder weniger guten Zahnentwicklung die Vererbung einen sehr erheblichen Einfluß aus. Man darf sich die Sache ja nicht so vorstellen, als ob der Einfluß des härtern oder weichern Trinkwassers nun etwa nach Art eines Reagensglasversuches bei allen Einzelwesen gleichmäßig zur Erscheinung kommen würde. Ich wiederhole eindringlichst: Die Natur trägt keine Uniform! In den erdsalzärmsten Gegenden finden sich gelegentlich einzelne Leute mit recht gut gebauten Zähnen, und umgekehrt kann man selbst in den kalkreichsten Gegenden hin und wieder einmal alte Leute mit zahnlosen Kiefern beobachten. Die geheimnisvollen Gesetze der Vererbung kennen wir noch nicht und werden sie vielleicht niemals vollkommen kennen lernen. Daß aber die Vererbung gelegentlich eine geradezu ausschlaggebende Rolle spielt, davon zeugt ein Beispiel aus meiner eigenen Familie. Ich selbst besitze als Erbstück meiner Vorfahren, die nachweislich schon seit mehreren Jahrhunderten in derselben erdsalzreichen Gegend Thüringens gelebt haben, ein ausgezeichnetes Gebiß. Meine aus Hannover stammende Frau hat nur mittelgute Zähne. Obgleich nun mein ältester Sohn in der kalkarmen Stadt Freiburg i. B. gezeugt, geboren und aufgewachsen ist, hat er doch die vorzüglichen, hellgelben Zähne seines Vaters geerbt, während sein jüngerer Bruder nur mittelgute Zähne hat. Zufällig sind die drei Kinder meiner Schwester ebenfalls in einer kalkarmen Gegend, auf dem Thüringerwalde geboren; und obgleich auch ihr Vater aus der erdsalzreichen Gegend von Mittelthüringen stammt,

so haben doch alle drei Kinder ziemlich schlechte Zähne. Hier hat also die Vererbung nur eine geringe Rolle gespielt; die schädlichen Einflüsse des weichen Wassers sind ziemlich ungeschmälert zur Geltung gekommen. Bei meinem ältesten Sohne dagegen waren die gleichfalls vorhandenen schädlichen äußern Einflüsse nicht imstande, den übermächtigen Einfluß der Vererbung zu beeinflussen. Die zahnbildenden Gewebe haben vielmehr mit elementarer Gewalt alle dem Körper zugeführten Erdsalze an sich gerissen, um den durch vererbte Anlage bedingten guten Bau der Zähne zu ermöglichen. Würde nun aber mein Sohn sein ganzes Leben lang in kalkarmer Gegend geblieben sein, und würde er später gar noch eine schlechtbezahnte Frau aus solcher Gegend heiraten, dann dürfte voraussichtlich keiner meiner Enkel wieder die guten Zähne seines Großvaters bekommen. Unter Berücksichtigung dieser Umstände habe ich von vornherein nichts anderes erwartet, als daß die Unterschiede in der Bezahnung bei den Musterungspflichtigen um so mehr verwischt sein müßten, je wechselvoller der geologische Bau einer Gegend ist. Diese Voraussetzung ist nun auch in der Tat völlig eingetroffen.

Im Herzogtume Gotha ist der geologische Aufbau der Gegend ziemlich klar und übersichtlich. Die härtesten Wässer finden sich im nördlichsten Teile des Landes, in den Keuperschichten des Unstruttales. Weiter nach Süden hin sind einige Muschelkalkstreifen mit weniger harten Wässern eingelagert. Am Rande des Thüringerwaldes bricht dann das kalkhaltige Gestein plötzlich ab, um völlig kalkarmen Gesteinsarten (Rotliegendes, Porphyr, Granit) Platz zu machen. Infolge der erheblichen räumlichen Entfernung finden im Herzogtume Gotha Heiraten aus kalkarmen Gegenden in kalkreiche oder umgekehrt nicht allzu häufig statt. Und so sehen wir denn (Tab. 16), daß die Unterschiede in der Güte der Gebisse bei den Musterungspflichtigen aus sehr erdsalzreichen und aus erdsalzarmen Gegenden sehr beträchtlich sind.

Den geraden Gegensatz zu der einfachen geologischen Gliederung im Gothaischen bietet das Herzogtum Coburg. Dort finden sich Buntsandstein-Muschelkalk- Keuper- und Juraschichten. Der am meisten verbreitete Keuper aber ist in großer Mannigfaltigkeit, bald als Gipslette, bald als Sandstein ausgebildet. Kurz, im Herzogtume Coburg liegen die Ortschaften mit härtern und weichern Trinkwässern in buntestem Durcheinander übers ganze Land zerstreut. Die ausgedehnte Industrieentwicklung begünstigt außerdem die Wechselheiraten von Ort zu Ort. Infolgedessen sind die Unterschiede in der Tabelle 17 viel kleiner als in Tabelle 16. Immerhin können wir aber auch im Herzogtume Coburg eine ganz r e g e l r e c h t e R e i h e n-

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Häufigkeit von Zahnerkrankungen bei Musterungspflichtigen.

Durchschnittliche **Gesamthärte** der Trinkwässer in den Geburtsorten der Musterungspflichtigen (nach deutschen Härtegraden)	Herkunft	Anzahl der Musterungspflichtigen	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne
Einheimische 20jährige **Musterungspflichtige** des Herzogstums **Gotha.** Tabelle 16.				
0,8—1,2 Härtegrade. Leitung seit 1873	Eingeborene der Stadt Gotha	110	*9,8*	*33,3* %
Unter 5,0 Härtegraden	Eingeborene Landbevölkerung	116	*9,1*	*31,1* „
Jetzt unter 5,0 Härtegraden (Leitungen) **Früher härtere Brunnenwässer** (Kalkboden)	„	117	*8,0*	*26,9* „
5,0—24,9 Härtegrade	„	57	*6,3*	*21,5* „
25,0—34,9 „	„	121	*5,0*	*16,9* „
Über 35,0 „	„	135	*4,0*	*13,7* „
Einheimische 20—22jährige **Musterungspflichtige** des Herzogtums **Coburg.** Tabelle 17.				
Unter 5,0 Härtegraden	Eingeborene Landbevölkerung	126	*8,8*	*29,6* %
5,0—19,9 Härtegrade	„	73	*8,5*	*28,8* „
20,0—24,9 „	„	102	*8,3*	*27,7* „
25,0—34,9 „	„	199	*6,8*	*22,9* „
Über 35,0 „	„	86	*6,7*	*22,5* „
Polnische, einheimische 20—22jährige **Musterungspflichtige** des Kreises **Samter.** Tabelle 18.				
Unter 25,0 Härtegraden	Eingeborene Landbevölkerung	117	*6.1*	*20,7* %
25,0—34,9 Härtegrade	„	127	*5,5*	*18,3* „
Über 35,0 „	„	127	*4,5*	*15,1* „
Deutsche, einheimische 20—22jährige **Musterungspflichtige** des Kreises **Samter.** Tabelle 19.				
Unter 25,0 Härtegraden	Eingeborene Landbevölkerung	58	*8,0*	*26,6* %
25,0—34,9 Härtegrade	„	26	*6,2*	*20,7* „
Über 35,0 „	„	29	*5,4*	*17,9* „
Einheimische 20—22jährige **Musterungspflichtige** des Kreises **Schwerin.** Tabelle 20.				
Unter 20,0 Härtegraden	Eingeborene	122	*9,5*	*31,8* %
Über 20,0 Härtegrade	„	90	*8,0*	*27,1* „

Man beachte: Je härter das Trinkwasser, um so besser die Zähne!

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Häufigkeit von Zahnerkrankungen bei Musterungspflichtigen.

Durchschnittliche **Bleibende Härte** der Trinkwässer in den Geburtsorten der Musterungspflichtigen (nach deutschen Härtegraden)	Herkunft	Anzahl der Musterungspflichtigen	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne

Einheimische 20—22jährige **Musterungspflichtige** des Landbezirks **Meißen.**

(Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Ergebnisse beim 20jährigen, jüngsten Jahrgange allein.)

Tabelle 21.

Unter 10,0 Härtegraden	Eingeborene Landbevölkerung	119	*6,3* (*6,1*)	*21,0*% (*20,3*%)
10,0—10,9 Härtegrade	„	72	*5,9* (*5,3*)	*19,5* „ (*17,7* „)
11,0—14,9 „	„	80	*5,7* (*5,2*)	*19,1* „ (*17,5* „)
Über 15,0 „	„	74	*4,7* (*3,6*)	*15,7* „ (*12,2* „)

Einheimische 20—22jährige **Musterungspflichtige** der Stadt **Nordhausen** und des Kreises **Hohnstein.**

(Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Ergebnisse beim 20jährigen, jüngsten Jahrgange allein.)

Tabelle 22.

1,8—4,5 Härtegrade (Leitung)	Eingeborene der Stadt Nordhausen	203	*10,7* (*10,2*)	*36,1*% (*34.7*%)
Unter 10,0 Härtegraden	Eingeborene Landbevölkerung	70	*10,1* (*9,3*)	*33,7* „ (*31,2* „)
10,0—19,9 Härtegrade	„	209	*7,8* (*7,7*)	*26,2* „ (*26,2* „)
20,0—29,9 „	„	224	*6,4* (*6,3*)	*21.6* „ (*21,3* „)
Über 30,0 „	„	130	*6,2* (*5,8*)	*20,7* „ (*19,6* „)

Einheimische 20—22jährige **Musterungspflichtige** aus der **Unterherrschaft** des Fürstentumes **Schwarzburg-Sondershausen.**

Tabelle 23.

Unter 10,0 Härtegraden	Landbevölkerung	186	*5,5*	*18,6*%
9,5 Härtegrade	Stadt Sondershausen	36	*5,5*	*18,6* „
10,0—19-9 „	Landbevölkerung	121	*4,6*	*15,6* „
Über 20,0 „	„	59	*4,5*	*15,5* „

Einheimische 20—22jährige **Musterungspflichtige** des Kreises **Weißensee.**

(Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Ergebnisse beim 20jährigen, jüngsten Jahrgange allein.)

Tabelle 24.

Unter 40,0 Härtegraden	Landbevölkerung	93	*5,4* (*4,5*)	*18,1*% (*15,5*%)
Über 40,0 Härtegrade	„	127	*3,2* (*3,1*)	*10.8* „ (*10,8* „)

Man beachte: Je härter das Trinkwasser, um so besser die Zähne!

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Häufigkeit von Zahnerkrankungen bei Musterungspflichtigen.

	Anzahl der Musterungspflichtigen	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne
20—22jährige **sächsische Musterungspflichtige** aus der **Sächsischen Schweiz.** Tabelle 25.			
Einheimische Landbevölkerung aus der gleichmäßig kalkarmen Sächsischen Schweiz	444	*12,4*	*41,8* %
Einheimische aus der kalkarmen Stadt Sebnitz	73	*11,7*	*39,4* „
Zugewanderte Sachsen aus kalkreichern und kalkärmern Gegenden des Königreichs . . .	120	*9,7*	*32,7* „
Zugewanderte 20—22jährige **sächsische Musterungspflichtige** des Landbezirks **Meißen.** (Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Ergebnisse beim 20jährigen, jüngsten Jahrgange allein.) Tabelle 26.			
Südsachsen (aus den kalkärmern Gegenden südlich der Bahnlinie Görlitz-Reichenbach gebürtig) .	35	*9,8* (*8,5*)	*32,6*% (*28,3*%)
Nordsachsen (aus den kalkreichern nördlichen Landesteilen gebürtig)	80	*5,8* (*4,9*)	*19,4* „ (*16,6* „)
Einheimische 20—22jährige **Musterungspflichtige** der Stadt **Nordhausen** (weiches Trinkwasser) im Vergleiche mit den Eingeborenen der Vorstadt **Salza** (hartes Trinkwasser). (Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Ergebnisse beim 20jährigen, jüngsten Jahrgange allein. Tabelle 27,			
Voll-Nordhäuser	41	*11,5* (*11,2*)	*38,2*% (*37,6*%)
Halb-Städter	162	*10,6* (*10,1*)	*35,5* „ (*34,3* „)
Zugewanderte Landgeborene . .	108	*8,8* (*8,8*)	*29,6* „ (*29,7* „)
Eingeborene der Vorstadt Salza (43,5 ° durchschnittliche Gesamthärte)	43	*5,7* (*5,7*)	*19,1* „ (*19,1* „)
Einheimische 20jährige **Musterungspflichtige** der Stadt **Gotha** (weiches Trinkwasser) im Vergleiche mit den Eingeborenen der Vorstadt **Siebleben** (hartes Trinkwasser). Tabelle 28.			
Voll-Gothaer	16	*10,1*	*33,9*%
Halb-Städter	81	*9,8*	*33,3* „
Zugewanderte Landgeborene . .	49	*6,7*	*22,9* „
Eingeborene der Vorstadt Siebleben (48.2° durchschnittliche Gesamthärte)	19	*3,8*	*12,9* „

Man beachte: Je härter das Trinkwasser, um so besser die Zähne!

folge im Wechselverhältnis zwischen Trinkwasserhärte und Zahnbeschaffenheit beobachten.

Die Untersuchung bei den Musterungspflichtigen in der Provinz Posen habe ich teils aus rein anthropologischen Gründen durchgeführt, teils aus dem Grunde, um Lührses[1]) Behauptung nachzuprüfen, wonach die Polen aus Rasseeigentümlichkeiten bessere Zähne haben sollten als die Deutschen. In der Tat schien es anfänglich so, als ob Lührse recht hätte. Die Polen hatten tatsächlich bessere Zähne; und dabei waren doch ihre Gesichtsformen im Durchschnitte nicht breiter, und auch die Ernährungsweise war nach den eingezogenen Erkundigungen keine andere als bei den Deutschen der Provinz. Das Rätsel klärte sich erst auf, als nachträglich die Trinkwasseruntersuchungen durchgeführt worden waren. Die ganze Provinz Posen ist von jüngern Eiszeitgeschieben überdeckt, und ohne genaue Untersuchung ist es in den meisten Fällen völlig unmöglich, aus der Bodenbeschaffenheit allein irgend welche Schlüsse auf die Härte der Trinkwässer zu ziehen. Nun gab es in dem fast rein deutschen Kreise Schwerin durchschnittlich 29,8 % erkrankte Zähne, in dem vorwiegend polnischen Kreise Samter dagegen nur 19,7 %. Dafür betrug aber auch umgekehrt die durchschnittliche Wasserhärte im Kreise Schwerin nur 19,3°, im Kreise Samter dagegen 31,7° deutscher Härte. Stellt man die beiden verschiedensprachigen Bevölkerungsschichten im Kreise Samter einander gegenüber, dann haben wiederum die Deutschen im Durchschnitte schlechtere Zähne, nämlich 23,1 %, die Polen aber nur 18,8 %. Auch diese Tatsache erklärt sich leicht; denn in den kalkärmern Dörfern von weniger als 20° Durchschnittshärte wohnen nur 10 % von allen Polen, dagegen nahezu 40 % von allen Deutschen. Der kalkreichste Boden ist in der Regel auch der fruchtbarste. Den besten kalkreichen Weizenboden aber haben im Kreise Samter auch heute noch die frühern Herren des Landes, die polnischen Großgrundbesitzer, inne. Die deutschen Einwanderer aber hat man in früherer Zeit leider vorzugsweise in den unfruchtbaren Sandwüsten der Wartheniederung angesiedelt. Im übrigen genügt ein Blick auf die Tabelle 18, um sich davon zu überzeugen, daß auch die Polen den wechselnden Einflüssen der verschieden harten Wässer zugänglich sind. Die von Lührse untersuchten polnisch redenden Soldaten hatten nur darum so gute Zähne, weil sie in der Mehrzahl aus sehr kalkreichen Gegenden stammten.

Auch von den Czechen behauptet man, und zwar mit Recht, daß sie durchschnittlich bessere Zähne hätten als die in Böhmen

---

[1]) Lührse, Die Verbreitung der Zahncaries bei den verschiedenen Gewerbetreibenden. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde 1899, Heft 6.

wohnenden Deutschen. Die Czechen bewohnen eben fast ausschließlich die fruchtbaren, kalkreichen Ebenen im Innern des Landes; den eingewanderten Deutschen hat man dagegen die kalkarmen, unfruchtbaren Randgebirge zur Ansiedelung überlassen[1]).

Im Gebiete der Sächsischen Schweiz mit ihren ungemein schlechten Zahnverhältnissen sind fast alle Trinkwässer so gleichmäßig weich, daß keine Gruppenbildung möglich war. Doch haben die zugewanderten Musterungspflichtigen bessere Zähne als die einheimischen (Tabelle 25).

Ganz besonders interessant sind die in den Tabellen 27 und 28 dargestellten Befunde. Die beiden Mittelstädte Nordhausen und Gotha liegen inmitten eines kalkreichen Gebietes, haben aber seit langer Zeit weiches Leitungswasser aus den benachbarten Gebirgen (Harz und Thüringerwald). Ich habe nun die Musterungspflichtigen der beiden Städte in drei Gruppen eingeteilt: 1) Zugewanderte Landgeborene, 2) Halbstädter, die in der Stadt geboren sind, während eines von den Eltern oder beide vom Lande stammen, 3) Vollstädter, die samt ihren beiden Eltern in der Stadt geboren sind. Die wenigen aus andern kalkreichern Städten Thüringens zugewanderten Rekruten sind mit in die Abteilung der Landgeborenen eingereiht worden. Es zeigt sich nun, daß die Zugewanderten in beiden Städten wesentlich bessere Zähne haben als die Voll-Nordhäuser und Voll-Gothaer. Die Halbstädter nehmen eine Mittelstellung ein, nähern sich aber schon mehr den Vollstädtern.

---

[1]) Die fruchtbare, kalkreiche mittelböhmische Ebene war schon in der jüngern Steinzeit stark besiedelt, während fast die ganze kalkarme südliche Hälfte des Landes und die Randgebirge unbewohnt blieben. Die steinzeitlichen Überreste Böhmens stehen mit denen des Saalegebietes in engstem Zusammenhange, weisen aber nur sehr wenige Berührungspunkte mit den steinzeitlichen Funden aus dem benachbarten Niederösterreich auf. Diese haben vielmehr eine gewisse Verwandtschaft mit den mährischen Funden (Much, die Heimat der Indogermanen, Berlin 1902). Auch im übrigen Europa kehrt regelmäßig die Erscheinung wieder, daß unsere steinzeitlichen Vorfahren beinahe ausschließlich auf dem fruchtbaren, kalkreichen Löss- und Lehmboden ansäßig waren. Dort fand ursprünglich das Wild die beste Äsung, dort wurden die ersten Haustiere gezüchtet und das erste Getreide gebaut. Alle Naturvölker haben einen gewissen instinktiven Widerwillen gegen kalkarme, unfruchtbare Gegenden; nur in der äußersten Not siedeln sie sich dort an. Die herrlichen hellgelben Gebisse unserer steinzeitlichen Vorfahren, die prächtigen Negergebisse Innerafrikas, die Zähne der Gauchos in den Pampas von Argentinien, sie alle sind auf stark kalkhaltigem Boden gewachsen.

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der und Soldaten in

Ortschaft	Durchschnittl. Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Brunnen oder Leitungen	Die Wasserhärte schwankt zwischen	Geologische Formation
Tabelle 29.				**Untersuchungen von Zahnarzt *Wibom***
Malung, Eingeborene	2,7 ⁰	4	1,7— 4,5⁰	Granit u. sonstiges Urgestein
Gemischte Dalarner und sonstige Nordschweden aus kalkarmer Gegend . .	—	—	—	„ „ „ „
Elfdalen, Eingebor.	3,0 „	5	2,2— 3,9„	„ „ „ „
Leksand u. **Rättvik,** Eingeborene . . .	6,9 „	19	2,8—19,0„	Silurkalk, Diluvium üb. Granit
Tabelle 30.				**Untersuchungen von Zahnarzt *Wibom***
Vermländer u. sonst. Nordschweden aus kalkarmer Gegend .	—	—	—	Kalkarmes Urgestein
Malung, Eingeborene	2,7 ⁰	4	1,7 – 4,5⁰	„ „
Elfdalen, „	3,0 „	5	2,2— 3,9„	„ „
Gemischte Dalarner	—	—	—	—
Rättvik, Eingeborene	6,5 „	10	2,8—19,0„	Silurkalk, Diluvium üb. Granit
Leksand, „	7,3 „	9	3,0—13,4„	„ „ „ „
Tabelle 31.				**Untersuchungen von Dr. med. *C. Röse* (1901)**
Transtrand, Eingeb.	1,7 ⁰	1	1,7 ⁰	Kalkarmes Urgestein
Malung, „	2,7 „	4	1,7— 4,5⁰	„ „
Mora, „	—	—	—	Halb kalkarmes Urgestein, halb Silurkalk
Rättvik, „	6,5 „	10	2,8—19,0„	Silurkalk, Diluvium üb. Granit
Leksand, „	7,3 „	9	3,0—13,4„	„ „ „ „

Mit Nordhausen hängt die Vorstadt Salza, mit Gotha die Vorstadt Siebleben unmittelbar zusammen. Alle übrigen Lebensverhältnisse sind in den Vorstädten genau dieselben wie in den angrenzenden Städten. Nur die Härte der beiderseitigen Trinkwässer unterscheidet sich sehr beträchtlich. Dementsprechend sehen wir auch, daß es in den beiden Vorstädten erheblich viel bessere Zähne gibt. Mit voller Klarheit tritt uns hier also die Tatsache vor Augen, daß durch den Genuß von weichem Trinkwasser schon nach 1—2 Generationen eine sehr erhebliche Entartung der Zähne eingetreten ist.

Auch bei den Untersuchungen von Soldaten mehrerer Regimenter in Deutschland, Schweden und Dänemark ließ sich der Einfluß der

Häufigkeit von Zahnerkrankungen bei Schulkindern, Musterungspflichtigen Dalarne (Schweden).

Anzahl der Untersuchten	Anzahl der untersuchten Zähne		Durchschnittszahl der erkrankten Zähne	Durchschnittlicher Prozentsatz der erkrankten Zähne	Anzahl und Prozentsatz der völlig gesunden Gebisse	Zahnfarbe in %				
	gesunde	erkrankte				hellgelb	weißgelb	weiß	grau	blaugrau
bei 694 *Schulkindern.*										
137	2595	813	*5,9*	*23,8* %	10= *7,3* %	—	0,8	—	99,2	—
110	2101	577	*5,2*	*21,6* „	17=*15,5* „	—	15,5	61,8	22,7	—
278	5568	1302	*4,7*	*19,0* „	38=*13,7* „	2,1	20,9	63,3	13,7	—
169	3857	501	*3,0*	*11,5* „	44=*26,0* „	3,5	82,9	11,2	2,4	—
bei 339 *Musterungspflichtigen.*										
23	548	155	*6,7*	*22,0* %	1= *4,4* %	—	26,1	26,1	39,1	8,7
39	927	217	*5,6*	*19,0* „	3= *7,7* „	—	5,1	2,6	92,3	—
27	672	130	*4,8*	*16,2* „	4=*14,8* „	3,7	29,6	3,7	59,3	3,7
62	1566	272	*4,4*	*14,8* „	8=*12,9* „	—	14,5	3,2	82,3	—
65	1801	133	*2,1*	*6,9* „	28=*43,1* „	1,5	97,0	1,5	—	—
123	3464	201	*1,6*	*5,5* „	54=*43,9* „	13,0	65,0	18,7	3,3	—
bei 170 *Soldaten* des Dalarne-Regimentes.										
19	403	181	*9,5*	*31,0* %	1= *5,2* %	25,5	46,8	19,2	8,5	—
18	434	109	*6,1*	*20,1* „	0= *0* „	22,5	59,5	16,6	2,4	—
44	1133	219	*4,9*	*16,2* „	5=*11,4* „	4,5	34,1	36,4	22,7	2,3
42	1188	85	*2,0*	*6,7* „	14=*33,3* „	—	27,8	50,0	16,7	5,5
47	1327	121	*2,6*	*8,3* „	18=*38,3* „	—	15,8	52,6	31,6	—

Erdsalze auf die Güte der Zähne immer wieder nachweisen. Die aus kalkreichern Gegenden stammenden Königsulanen haben bessere Zähne als die aus dem kalkärmern Sachsen stammenden Soldaten in Bautzen. Die Soldaten in der teilweise kalkhaltigen Landschaft Östergötland sind besser bezahnt als ihre Kameraden aus der völlig kalkarmen Landschaft Kronobergsglän in Schweden. Auch die schon anderweitig veröffentlichten Tabellen über die Zahnverhältnisse in der schwedischen Landschaft Dalarne füge ich nur der Vollständigkeit wegen an dieser Stelle nochmals bei.

Ich hoffe, daß die Leser aus dem vorstehenden überreichen Untersuchungsmateriale die Überzeugung geschöpft haben werden, **daß in**

der Tat sehr enge Beziehungen zwischen der Erkrankungshäufigkeit des Gebisses und dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers bestehen. Es fragt sich nun, welcher Art sind diese Beziehungen? Es gibt von vornherein nur zwei Möglichkeiten, um diese auffällige Tatsache zu erklären. Entweder sind die Zähne in den erdsalzreichen Gegenden fester gebaut, so daß sie den Angriffen der Mundsäuren besser widerstehen können, oder die Mundflüssigkeit hat in diesen Gegenden eine gesündere Beschaffenheit, sodaß sie die Zähne besser zu schützen vermag. In Wirklichkeit spielen beide Erklärungsmöglichkeiten eine Rolle.

Im Jahre 1895 hat Black[1]) in einer sehr fleißigen Arbeit den Nachweis zu führen gesucht, daß es überhaupt keine gutgebauten oder schlechtgebauten Zähne gäbe: die Ursache für die verschieden hohe Erkrankungshäufigkeit der Zähne liege vielmehr in der verschiedenen Beschaffenheit des Speichels und des Blutes. Nach Black soll die Zahncaries ganz ebenso wie die Gicht, auf einer wirklichen Dyskrasie, also auf einer mangelhaften Blutmischung beruhen, über deren Wesen Black freilich nichts anzugeben weiß. Schon im Jahre 1896 habe ich Gelegenheit genommen, darauf aufmerksam zu machen, daß Blacks Untersuchungen nicht beweiskräftig sind, und daß sie jeder klinischen Erfahrung widersprechen. Möglicherweise ist in den amerikanischen Städten mit ihrer aus allen Teilen der Welt zusammengeströmten und gemischten Bevölkerung der verschiedenartige Bau der Zähne mehr ausgeglichen, sodaß Black Untersuchungsmaterial in Händen gehabt hat, das tatsächlich keine nennenswerten Unterschiede aufwies. Bei uns in Deutschland aber kann man fast täglich die Beobachtung machen, daß es Zähne gibt, deren Schmelz auch den besten Bohrer rasch zu Grunde richtet, während im Schmelze eines andern Zahnes der Bohrer spielend leicht weitergleitet, wie wenn er in einem Kreidestücke arbeitete. Solche schon grob mechanisch nachweisbaren Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit des Schmelzes sollten uns doch zu ernstem Nachdenken anregen. Nun hat sich aber Black gar nicht mit der chemischen Untersuchung des Schmelzes befaßt, sondern er hat von jedem Zahne eine Scheibe Zahnbein in der Höhe des Zahnhalses verascht. Der Kalkgehalt dieser Zahnbeinscheiben wechselt nur zwischen 61,08—65,57 Prozent. Die Zahnbeinscheiben von 165 erkrankten Zähnen hatten fast genau den gleichen Kalkgehalt und

[1]) Black. An investigation of the physical charakters of the human teeth in relation to their diseases, and to practical operation, together with the physical charakters of filling-materials. Dental Cosmos 1895.

dasselbe spezifische Gewicht, wie die Scheiben von 103 gesunden Zähnen. Auch die Zahnbeinanalysen der als „gut“, „mittel“, oder „schlecht“ bezeichneten Zähne ergeben keine greifbaren Unterschiede. Aus diesen einseitigen Untersuchungsergebnissen zieht Black dann den Schluß, daß die Zähne als solche alle gleich gut gebaut seien!

Demgegenüber möchte ich zunächst eindringlich betonen, daß die Widerstandsfähigkeit der menschlichen Zähne gegen Caries ausschließlich auf der Struktur des Schmelzes beruht. Einzig und allein das Schmelzgewebe ist von Natur aus dazu bestimmt, den Zahn gegen Caries zu schützen. Alle zukünftigen Untersuchungen, die darauf hinauslaufen, die Zähne auf ihre wechselnde Widerstandsfähigkeit gegenüber den Einwirkungen der Mundsäure zu prüfen, werden sich in erster Linie mit der Beschaffenheit des Schmelzes befassen müssen. Schon die tägliche klinische Erfahrung lehrt uns, daß die Widerstandsfähigkeit des Zahnbeins gegen Zahnkaries tatsächlich nur in geringen Grenzen schwankt. Wir sehen oft genug, daß im Schmelze nur ein winzig kleines Loch vorhanden, im Zahnbeine aber der Erkrankungsherd bereits bis zum Zahnmarke (Pulpa) hin vorgedrungen ist. Auch Miller hat bei seinen neuesten Untersuchungen festgestellt, daß das Zahnbein verschieden gut gebauter Zähne gegenüber den Angriffen der Mundsäuren keine verschiedene Widerstandsfähigkeit zeigt, wohl aber der Schmelz!

Selbst wenn es sich nun bei zukünftigen chemischen Untersuchungen herausstellen sollte, daß auch der Schmelz verschieden gut gebauter Zähne keine nennenswerten Unterschiede in seinem Calciumgehalte zeigte, so wäre damit allein immerhin noch gar nichts bewiesen. Es kommt vielmehr darauf an, in welcher Form und Verbindung dieses Calcium im Zahne abgelagert ist. Ein jeder Forscher, der Gelegenheit gehabt hat, eine größere Anzahl von Schliffen menschlicher Zähne zu durchmustern, wird bald zu der Überzeugung gekommen sein, daß Zähne mit völlig fehlerfreiem mikroskopischen Aufbaue des Schmelzes beim Kulturmenschen recht selten sind. In sehr treffender Weise hat Walkhoff[1]) schon 1895 diese Verhältnisse geschildert, und ich kann auf Grund meiner eigenen langjährigen Erfahrungen diese Darlegungen Walkhoffs nur durchaus bestätigen. Ein Stück poröser Würfelzucker wird rascher im Wasser aufgelöst, als ein gleich großes Stück kristallisierter Kandiszucker. Die geringere oder größere Widerstandsfähigkeit der Zähne

[1]) Walkhoff, Über das Wesen und die Entstehung von Entwicklungsfehlern in der Struktur menschlicher Zähne und ihre Bedeutung für das spätere Leben. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1895.

gegen Karies beruht in erster Linie auf dem mehr oder weniger mangelhaften mikroskopischen Aufbaue des Schmelzgewebes. Ich möchte an dieser Stelle auf Einzelheiten nicht näher eingehen, da ich die Frage später in einer umfassendern Arbeit zu behandeln gedenke.

Gut oder schlecht gebaute Zähne zeigen dem kundigen Auge ihre innere Struktur schon durch ihre äußere Färbung an. Der härteste und widerstandsfähigste Schmelz hat ein spiegelglattes Aussehen und eine schöne hellgelbe oder weißgelbe Farbe, schlecht gebaute Zähne haben ein mattes Aussehen und graue oder gar bläulichgraue Zahnfarbe. In der Mitte stehen die zahlreichen Mischfarben, die nicht mehr weißgelb, aber auch noch nicht ausgesprochen grau sind. Ich habe sie in meiner Statistik unter dem Sammelbegriffe „weiß" vereinigt. In manchen kalkarmen Gegenden, wie z. B. in Schweden kommt häufiger eine Zahnfarbe vor, die man eigentlich als graugelb bezeichnen müßte. Es handelt sich dabei nicht um das schöne glänzende Hellgelb, sondern um eine schmutzig graugelbe Farbe, die bald einen rötlichen, bald einen schwefelgelben Anflug hat. Diese graugelben Zähne habe ich unter die grauen eingereiht.

Es ist nun eine ganz regelmäßige, immer wiederkehrende Erscheinung, daß in den erdsalzreichen Gegenden die hellgelben und weißgelben, in den erdsalzarmen Landstrichen aber die grauen Zähne überwiegen. Aus der Tabelle 13 läßt sich mit aller Deutlichkeit ersehen, daß Schritt für Schritt mit der Zunahme der Wasserhärte auch die weißgelben Zahnfarben zunehmen, während die grauen sich im gleichen Grade vermindern. Betrachtet man hellgelbe Zähne mit der Lupe, so ist ihre Oberfläche in der Regel spiegelglatt. Bei den schlechtgebauten grauen und graublauen Zähnen dagegen kann man schon oberflächlich zahlreiche kleine Unebenheiten und napfförmige Vertiefungen erkennen. Mitunter erinnert die Oberfläche eines solchen Zahnes geradezu an das Aussehen einer Honigwabe. In den kleinen Vertiefungen können sich Speisereste besonders leicht festsetzen. Aber auch dem grünen Belage bieten diese kleinen Grübchen vorzügliche Schlupfwinkel. Und so kommt es, daß man bei gutgebauten hellgelben Zähnen fast niemals, bei graublauen aber fast immer ausgedehnten grünen Belag antrifft. Verschiedene Zahnärzte haben den grünen Belag als einen Beförderer der Zahnkaries ansehen wollen, aber ganz mit Unrecht. Zahnkaries und grüner Belag sind vielmehr beide nur Folgeerscheinungen einer und derselben Ursache, nämlich des mangelhaften Baues der Schmelzoberfläche.

Schon im Jahre 1893 habe ich ganz in derselben Art wie neuerdings Miller[1]), einige Versuche angestellt, um zu erforschen, ob gelbe Zähne gegenüber den Angriffen der Mundspaltpilze widerstandsfähiger seien als graue. Zu dem Zwecke sind die Zähne bis auf kleine ausgesparte Fensterchen ringsherum mit Wachs überzogen und $3\frac{1}{2}$ Monate lang bei Bluttemperatur in einem Brot-Speichelgemische aufbewahrt worden. Danach zeigte es sich, daß der Schmelz eines gelben Zahnes nur sehr wenig, der eines grauen Zahnes dagegen erheblich tiefer ausgefressen war. Schon seit längerer Zeit sammele ich Untersuchungsmaterial, um diese Untersuchungen fortsetzen zu können. Es soll dabei von zwei entsprechenden Gegenzähnen immer der eine zur chemischen Analyse, der andere zur mikroskopischen Untersuchung verwendet werden, während bei weitern Zähnen derselben Person ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Angriffe der Mundbakterien geprüft werden soll. Leider ist es nicht ganz leicht, geeignetes Untersuchungsmaterial von gesunden gelben Zähnen einerseits und von gesunden graublauen andererseits zu beschaffen. Ich zweifle schon heute nicht mehr daran, daß diese geplanten Untersuchungen den ganz einwandfreien Beweis dafür bringen werden, daß durchgreifende Unterschiede zwischen den nach klinischen Begriffen gutgebauten oder schlechtgebauten Zähnen vorhanden sind. Indessen würde damit das Rätsel der Zahnkaries noch keineswegs vollkommen gelöst sein.

Wohl jeder Zahnarzt hat schon Fälle beobachtet, in denen bei einer und derselben Person die Zahnverderbnis bald rascher, bald langsamer fortschreitet. Vor allen Dingen steht es fest, daß bei Frauen während der Schwangerschaft die Zahnkaries in der Regel schnellere Fortschritte macht. Man hat nun gemeint, daß der wachsende Foetus dem Körper der Mutter so viele Kalksalze entzöge, daß schließlich auch die mütterlichen Zähne entkalkt würden und dann rascher zu grunde gingen. Das ist jedoch völlig undenkbar, denn der Schmelz, auf den es doch vor allen Dingen ankommt, kann durch solche vermuteten Stoffwechselvorgänge im mütterlichen Körper nur sehr wenig beeinflußt werden.

Schon die einfache Logik der Tatsachen zwingt uns also zu der Annahme, daß hin und wieder auch krankhafte Stoffwechselvorgänge in der Umgebung der Zähne, vor allem also im Speichel, das Fortschreiten der Zahnkaries begünstigen können, wie das Black seinerzeit schon sehr richtig vermutet hat. (Fortsetzung folgt.)

[1]) Miller, Weitere Studien über die Frage der relativen Immunität gegen Zahnkaries. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Juli 1905.

Berichtigung. Im Januarheft S. 70 ist im Nekrolog Baume der Passus enthalten: Gern hätte er seine Dienste dem Institute gewidmet.

Frau Prof. Baume erklärt das für einen Irrtum, den sie nach § 11 des Preßgesetzes zu berichtigen bittet. Ihr Mann habe nie daran gedacht, dem Institut seine Dienste zu widmen, trotzdem es ihm recht nahe gelegt worden sei.

Buchbesprechung.

Die Zahnleiste und die ersten Zahnanlagen der Selachier. Inaug. Dissert. von **Paul Laas**, Zahnarzt (Oetzsch-Leipzig). Jena, Gustav Fischer 1903.

Die Untersuchungen, welche Laas im zoolog. Institut zu Jena vornahm, erstreckten sich hauptsächlich auf die Bildung der Zahnleiste und die erste Entstehung der Zähne. Untersucht wurden Spinax niger, Mustelus laevis, Acanthias vulgaris. Die Zahnleiste tritt bei diesen Tieren schon bei Embryonen von 3—4 cm auf, bei Spinax und Acanthias früher im Unterkiefer als im Oberkiefer — in umgekehrter Ordnung bei Mustelus.

Die Zähne entstehen jedoch nicht nur an der Zahnleiste, sondern das äußere Epithel bildet nach dem plakoiden Typus Zähne, wie die Hautzähne. Die ersten Zahnanlagen liegen am Übergang vom äußeren Zahnepithel zur Zahnleiste; diese Zähne werden von allen am frühesten ausgebildet.

Der fleißigen Arbeit ist 1 Tafel und 13 Figuren im Text beigegeben.

B. Sachse (Leipzig).

Auszüge.

G. H. Owen (St. Louis, Mo): **Einige Probleme des Mundes.** (Dental Era Juli 1907.)

Nicht selten zeigen die Zähne große Neigung, besonders an der bukkalen (oder labialen) Fläche zu erkranken, und wenn gefüllt, neben der Füllung von neuem zu erweichen. Das wird verhütet durch Ausdehnung der Höhle bis zur distalen und mesialen Fläche, hohe Politur, damit nicht gut Bakterien am Rande der Füllung haften können, und Reibung mit der Zahnbürste, wenn die Reibung beim Kauen sich als ungenügend erweist. Verf. verlangt, daß in solchen Fällen die Zähne täglich fünf- bis sechsmal gebürstet werden. *Jul. Parreidt.*

W. Sampson Handley: Über lymphoide Degeneration der Speicheldrüse. (Transactions Odont. Soc. Gr. Brit., Mai 1907.)

Eine Frau von 35 Jahren bekam vor sieben Jahren eine Anschwellung von der Größe einer Walnuß in der linken Submaxillargegend, unmittelbar

unter dem Kieferwinkel. Die Untersuchung im Munde ließ einen Speichelstein erkennen, der entfernt wurde. Zwei Jahre lang war die Frau dann frei von Beschwerden, aber bei mehreren Gelegenheiten stellten sich wieder Schmerzen und Schwellung ein, bis im vorigen Jahre abermals ein Stein abging. Als die Kranke zum Verfasser in Behandlung kam, hatte sie wieder eine schmerzhafte Anschwellung von Walnußgröße in der Gegend des linken Submaxillaris. Die Haut darüber war von normalem Aussehen und auf der Unterlage verschieblich, die Anschwellung darunter etwas beweglich und hart anzufühlen. Am Mundboden konnte die Geschwulst durch die Schleimhaut hindurch gefühlt werden. Die Öffnung des Duct. Whartonianus war etwas geschwollen und gerötet und ließ eine schleimig-eitrige Flüssigkeit heraustreten. Mit der Sonde konnte man keinen Stein fühlen. Verf. exzidierte die Submaxillaris, deren Vergrößerung verursacht schien hauptsächlich durch die Verdickung der Kapsel und durch die Infiltration der Umgebung. Die Wunde heilte schnell und glatt. Sechs Monate nach der Operation kam die Kranke jedoch wieder und zeigte dieselben Symptome wie früher. Jetzt schien die Sublingualis, die zuvor keine Beschwerden verursacht hatte, vergrößert und schmerzhaft, und bei einer Inzision in den Mundboden entleerten sich Eiter und zwei kleine Kalkstückchen. Vielleicht muß die Sublingualis auch noch exzidiert werden.

Die mikroskopische Untersuchung der exzidierten Submaxillaris ergab völlige Destruktion der epithelialen Elemente der Drüse und Hypertrophie ihrer lymphoiden Elemente. Die Struktur unterschied sich in nichts von der einer Tonsille oder einer Lymphdrüse; die Speichelsekretion der Drüse hat notwendig aufhören müssen.

Verfasser hat keinen ähnlichen Fall bezüglich der Unterkieferspeicheldrüse in der Literatur gefunden, wohl aber hat Minelli in Virchows Archiv 1906 über ähnliche Veränderungen in der Parotis und in der Tränendrüse berichtet. Minelli nimmt an, die erste Veränderung bestehe in der Infiltration der Acini mit lymphoiden Zellen, worauf die Destruktion der Epithelien erfolge. Verfasser dagegen hält chronischen Katarrh der Ausführungsgänge und Acini als Folge einer Bakterieninvasion von der Mundhöhle aus für das Primäre.

Im weiteren bespricht Verfasser noch einen verwandten Fall von Bland Sutton und einen 1904 von ihm selbst beobachteten Fall. — Die Ähnlichkeit der degenerierten Speicheldrüse mit dem Gewebe der Tonsillen ist vielleicht geeignet die Hypothese zu stützen, daß die Mandeln als obsolete oder als abortive Speicheldrüsen zu betrachten sind. *Jul. Parreidt.*

J. H. Badcock: Über Regulierung. (Trans. Odont. Soc. Gr. Brit., May 1907.)

Während man in England in den zahnärztlichen Unterrichtsanstalten nur wenig Zeit und Aufmerksamkeit auf die Regulierung verwendet, indem man ihr in den Vorlesungen über Zahnheilkunde zwei oder drei Stunden widmet, bildet sie in Amerika einen speziellen Gegenstand mit speziellen Lehrern und speziellen Kursen, Vorlesungen und Demonstrationen. Der

Hauptfortschritt in den Methoden und in den Erfolgen ist der Anerkennung des Grundsatzes zuzuschreiben, daß die Zähne zur Okklusion bestimmt sind, daß der Zweck ihres Bestehens der ist, daß sie aufeinander treffen und daß Irregularität und Malocclusion synonyme Ausdrücke sind.

Verfasser betrachtet besonders die Prognathie. Sie ist oft erblich, kann aber auch entstehen dadurch, daß zufällig die ersten Schneidezähne des Oberkiefers zu weit vorn durchkommen, sodaß die Unterlippe sich zwischen obere und untere Schneidezähne einschiebt und deshalb das Vorragen der oberen und das Rückstehen der unteren noch hochgradiger wird, bis die unteren Schneidezähne auf den Zahnhals der oberen treffen. Sie wird dann dadurch, daß der Mund nicht ohne Anstrengung geschlossen werden kann, die Ursache von Adenoiden. Wo die Lippe lang genug ist, daß der Mund trotz der vorragenden Zähne bequem geschlossen werden kann, da besteht auch keine Mundatmung. Es ist nötig, den Oberkiefer zu erweitern und die Schneidezähne zurückzubringen, während im Unterkiefer die Prämolaren verlängert und die Schneidezähne in den Kiefer hineingedrängt werden müssen; alsdann sind die unteren Zähne sämtlich in richtige Okklusion mit den oberen zu bringen und in dieser Stellung zu erhalten. Da durch den Druck auf die oberen Backzähne nach außen ihre Richtung etwas schräg wird, weil die Wurzel der Bewegung nicht bis zur Spitze folgt, so ergibt sich, daß die lingualen Höcker von den unteren Zähnen her viel eher getroffen werden als die labialen. Von Dauererfolgen kann man nur reden, wenn das Ergebnis nach fünf Jahren noch erhalten geblieben ist. Die von manchen Orthodontisten verworfene Extraktion einzelner Zähne, um die Regulierung zu erleichtern, befürwortet Verfasser, besonders in den Fällen, wo große Kosten vermieden werden sollen, und wo das Kind nicht regelmäßig zum Zahnarzt kommen kann.

Kleine Mitteilungen.

Hugo Lippold sen †. In Rostock starb am 13. Januar nach kurzem, schwerem Krankenlager der Hofzahnarzt Hugo Lippold in Rostock. Er war am 10. Juli 1848 geboren als Sohn des späteren Hofzahnarztes Wilhelm Lippold in Güstrow, besuchte das Gymnasium, studierte in Rostock und ließ sich nach der Approbation in Rostock nieder. Seine Praxis war groß, 1876 wurde er Großherzoglicher Hofzahnarzt. Er erfreute sich des Vertrauens der Bürgerschaft und gehörte der Bürgervertretung als Vizevorsitzender an. Im Verein Mecklenburgischer Zahnärzte war er Vorsitzender und im Vereinsbunde war er mehrere Jahre tätig. Den meisten Zahnärzten ist Lippold als der Fabrikant des beliebten Lippoldschen Kupferamalgams bekannt.

Neubau des Zahnärztlichen Instituts der Universität Berlin. Im Etat für 1908 sind 439480 M. zu einem Neubau ausgeworfen. Als Bauplatz sind die Grundstücke 86—88 der Invalidenstraße in Aussicht genommen. Er hat 34 m Frontlänge und durchschnittlich 52 m Tiefe; auf der Rückseite stößt er an das Chariteegelände.

V. Internationaler zahnärztlicher Kongreß, Berlin August 1909. Nachdem sich Ende vorigen Jahres das Organisations-Komitee des V. Internationalen zahnärztlichen Kongresses konstituiert hatte, ist nunmehr auch das Berliner Lokal Komitee gebildet worden. Demselben gehören folgende Herren an: Prof. Dr. Dieck, Prof. Hahl, Dr. Konrad Cohn, A. Blume, Dr. Zimmermann, Geheimrat Prof. Dr. Warnekros, Prof. Guttmann, H. T. Mamlok, A. Gutmann, Höxbroe, Prof. Dr. Sachs, Dr. Ritter, P. Weidemann, Helm, Dr. Robert Richter, G. Willmer, Prof. Dr. Schröder, Prof. Dr. Williger, G. Thamer, Dr. Misch, Dr. Pulvermacher, Dr, Heydenhaus, Dr. Citron, Zander, Dr. Erich Schmidt, B. Landsberg, P. Behrendt, Tidik, Markuse, Pursche, Menzel, Alfr. Cohn, Bernstein.

Der Vorstand besteht aus:

I. Vorsitzender:	Prof. Guttmann,
II. „	Dr. Robert Richter,
III. „	Dr. Paul Ritter,
I. Schriftführer:	P. Weidemann,
Stellvertreter:	H. T. Mamlok,
II. Schriftführer:	Gutmann,
Stellvertreter:	Markuse,
III. Schriftführer:	Pursche,
Stellvertreter:	Tidik,
Schatzmeister:	Helm,
Stellvertreter:	Willmer.

Tod bei einer Adrenalineinspritzung. Ein junges Mädchen von 18 Jahren, Sophie Alice Keys aus Lewisham wollte sich einen Zahn ausziehen lassen. Der Dentist Mr. Taylor injizierte „etwas Adrenalin“ ins Zahnfleisch, „um übermäßige Nachblutung zu verhüten“, und fast augenblicklich mit dem Einstechen der Nadel fiel das Mädchen in Kollaps, aus dem sie trotz aller möglichen Mittel nicht wieder erwachte. Der Onkel des Mädchens, der zugegen war, bezeugte vor Gericht, daß nur wenige Sekunden nach dem Einstechen der Nadel der Operateur den Stuhl umlegte, und den Halskragen des Kleides des Mädchens öffnete und sagte, daß sie sich sehr schlecht befinde, er wolle eiligst nach einem Arzte gehen, der Zeuge möchte unterdes den Kopf der Kranken halten. Taylor kam in 3—4 Minuten zurück, und in der folgenden Minute kam auch der Arzt, der den Zeugen noch nach einem zweiten Arzt schickte. Als der Zeuge zurückkehrte, wurde er ins Nebenzimmer geschickt, wo ihm nach zehn Minuten mitgeteilt wurde, daß seine Nichte tot wäre.

Dr. Monro, der zuletzt gerufene Arzt bezeugte, daß bei seiner Ankunft die Kranke ganz bewußtlos gewesen wäre, während Dr. Birgett die künstliche Respiration versuchte. Wahrscheinlich war sie schon tot, und der Tod war durch Shock erfolgt, zu dem die Injektion die Veranlassung gewesen war. — Dr. Toogood erwähnte einen ähnlichen Fall aus seiner Praxis. Eine starke gesunde Frau sollte eine Morphiuminjektion bekommen und fiel sofort tot nieder, als die Nadel den Arm berührte. Taylor wurde freigesprochen. (Brit. Journ. Dent. Sc. 1. Okt. 1906).

Üble Folge des Zahnausziehens. F. Rose berichtete in der Liverpool-District Odontol. Soc. über folgende merkwürdige Beobachtung. Eine etwa 50—55 Jahre alte Dame ließ sich einen oberen linken Mahlzahn in der Stickstoffoxydulnarkose ausziehen, wobei nichts Abnormes bemerkt wurde. Am folgenden Morgen kam die Patientin, um zu fragen, ob irgend welche Gewalt beim Ausziehen angewendet worden wäre. R. verneinte es, woranf die Dame den Schleier zurückschlug. Es zeigte sich nun, daß die ganze linke Gesichtsseite so schwarz (wir würden wohl blau sagen) aussah, als ob sie einen Schlag mit der Faust dagegen bekommen hätte. Ein

hinzugezogener Arzt sagte, daß ihm dergleichen noch nicht begegnet wäre. Ohne Zweifel handle es sich um Verlangsamung der Zirkulation, um Kongestion in den Kapillaren der Wange infolge von Shock. Nach etwa vier Tagen war die dunkle Farbe verschwunden. F. E. Garner (Southport) berichtete, daß er einen ähnlichen Fall vor 1½ Jahren gehabt hätte, wo das dunkle Aussehen ebenfalls in 4—5 Tagen wieder vergangen war. (Dent. Record, Okt. 1906).

Goldeinlagefüllungen. Für Mahlzähne und auch in Prämolären sind die Goldeinlagen den Porzellaneintagen, Goldfüllungen und zuweilen auch den Goldkronen weit vorzuziehen. Man kann genügend feste Ränder damit erzielen, die nicht abbrechen, wie es bei den Porzellanfüllungen leicht vorkommt, man kann Schwalbenschwänze damit ausfüllen. Die Zementschicht zwischen Einlage und Höhlenwand kann vollständig vor Auflösung geschützt werden; indem man den Rand der Höhle abrundet und die Platin- oder Goldschale, worin 22-karätiges Gold nach der Artikulation eingeschmolzen ist, dicht anpoliert. Haftrinnen für den Zimentkitt sind vollkommener herzustellen als im Porzellan, so daß die Wände der Höhle nicht ganz senkrecht zu sein brauchen, sondern ein wenig konvergieren dürfen nach dem Boden der Höhle. Man bekommt so leichter den Abdruck heraus.

Erweiterung des Zahnbogens. Der Extensiontbogen verursacht oft zu große Auswärtsbewegung der Mahlzähne, weil sie zu großer Federkraft ausgesetzt sind und weil zu wenig Raum zwischen den Prämolaren und dem Bogen ist. Man dehne zuerst den vorderen Teil der Zahnreihe, indem man die Prämolaren, wenn nötig auch die Eckzähne, sehr dicht an den Bogen anbindet; erst wenn in dieser Gegend der Zahnbogen verbreitet ist, lasse man die Federkraft auf die Mahlzahngegend wirken. (Western Dent. Journ.).

Wurzelkanäle zu füllen. Anstatt Chloropercha zum Ausfüllen des Kanals zu verwenden, bevor man ein solides Guttaperchastäbchen einführt, benutzt man nach Cochrane besser eine Paste aus Guttapercha, in Chloroform gelöst, mit einer gesättigten Lösung von Thymol in Eukalyptusöl gemischt; man läßt das Chloroform nach dem Mischen verdunsten und erhält dann eine Paste, die man leicht in den Kanal einführen kann. Wenn man darauf einen erhitzten Wurzelfüller damit berührt, so erweicht die Paste und zerfließt in den feinsten Kanalwindungen. Zuletzt wird das feste Guttaperchastäbchen eingeführt. (Jones in Texas Dental Journ.)

Alveolarpyorrhöe mit Kochsalz behandelt. In einem Falle, der viele Jahre in der Behandlung getrotzt hatte, wurde nach Verlust mehrerer Zähne Heilung durch den Gebrauch von Kochsalz erzielt, das mehrmals täglich in die Taschen hineingearbeitet wurde, wobei auch Salz auf die Bürste zum Zähneputzen verwendet wurde. Das Zahnfleisch wurde fest und gesund und die lockeren Zähne fest genug, daß sie eine Brücke tragen konnten. E. H. Allan, in Dent. Review.

Maxillotomie an der Wurzelspitze vor 50 Jahren. Im „Zahnarzt" 1858, S. 287 findet sich ein von Désirabode mitgeteilter Fall verzeichnet, der Beachtung verdient. Eine 40 jährige Dame litt seit länger als 1 Monat an heftigen Schmerzen, die vom 4 ausgingen und auf keine Weise zu beseitigen gewesen waren. Das Ausziehen schien das letzte Zufluchtsmittel zu sein, aber man trug Bedenken es anzuwenden, weil die Patientin eine Paralyse der Gesichtsmuskeln auf der rechten Seite unmittelbar nach dem Ausziehen des 4 bekommen hatte; man fürchtete, daß es nun auf der linken Seite ebenso gehen würde. Désirabode machte einen Längsschnitt

von $^3/_4$ Zoll in das Zahnfleisch an der Stelle wo er die Wurzelspitze vermutete. Dann durchbohrte er mit einem Knochenmesser die Zahnzelle und entfernte daraus ein solches Stück, daß er imstande war, zu beiden Wurzeln zu gelangen. „Nachdem das ohne Schmerz bewirkt worden, führte er am Ende der Wurzeln ein Bistouri ein und trennte den Nerven an der Stelle, wo er in das Loch an der Spitze der Wurzel eintritt.“ . . . . . . „Der Schmerz hörte auf wie durch Zauber; es trat schnell Vernarbung ein, und die Kur war vollständig.“

Schaltvorrichtung am Handstück. Schreier hat früher (1901) schon einmal eine Vorrichtung beschrieben, die es ermöglicht, den zum Antriebe dienenden Elektromotor am Handstück der Bohrmaschine zu schalten. Dies Modell Schreiers wurde von der Firma Siemens & Halske benuzt zu einer Vorrichtung, die geeignet ist, den Fußkontakt entbehrlich zu machen. Sie läßt sich mit jedem Motor verbinden und an jedem Handstück anbringen. Eine Beschreibung des Apparates gibt Schreier in Ashs Vierteljahrs-Fachblatt Nov. 1906.

Zerbrochene Porzellanfazetten an Brücken zu reparieren. **Mellersh** beschreibt in den Trans. Od. Soc. Gr. Brit. 1906 No. 2 folgende beachtenswerte Methode. Nach Entfernung aller Porzellanteilchen, die noch an den Krampros geblieben sein können, werden diese in Guttapercha oder Zement eingehüllt, und diese Umhüllung wird so beschnitten und geglättet, daß ein Folienabdruck leicht entfernt werden kann. Von der stehengebliebenen Rückwand des zerbrochenen Zahnes nimmt man nun Abdruck, wie von einer Zahnhöhle zu einer Porzellanfüllung und brennt dann die Fazette in der entsprechenden Weise. In den Wandungen der Höhlung, die im Porzellan an der Stelle entstanden ist, wo die Krampons hineinpassen, lassen sich leicht Haftstellen für das Zement einschleifen. Man kann auch außerdem auf irgend eine Weise die ganze rückwärtige Fläche des Porzellans rauh gestalten und ebenso die Vorderfläche der Goldwand, so daß die Fazette dauerhaft eingekittet wird.

Ein Stück Zahn $2^1/_2$ Jahre in der Lunge. Reimann berichtet in der „Zahnkunst“ (X,50), daß eine Dame sich vor $2^1/_2$ Jahren bei einem Zahnkünstler in Berlin einen unteren Mahlzahn in der Lachgasnarkose hatte ausziehen lassen, sich dann ein Jahr lang wohl befunden, dann aber Rücken- und Brustschmerzen bekommen hatte. Der Arzt verordnete Inhalationen, außerdem ließ sich die Kranke massieren. Der Zustand verschlimmerte sich, es trat Fieber ein. Zuletzt hustete sie ein Stück Zahn aus, das in Schleim gehüllt und sehr übelriechend war; das Zahnstück war $1^1/_2$ cm lang und $^3/_4$ cm breit. Die Beschwerden sind seit dem gewichen.

Gekochtes Leinöl zum Trennen des Gipsabdruckes vom Modell. In den Odont. Bl., 1906, Dezember, gibt Dorn an, daß er nach verschiedenen Versuchen das gekochte Leinöl zum Bestreichen des Gipsabdrucks als geeignet gefunden hat, vorausgesetzt, daß der Abdruckgips gefärbt ist. Trägt man keine zu dicke Schicht Öl auf, so ist es in wenig Minuten eingesogen, so daß es keine Zwischenschicht macht, sondern die Konturen des Modelles scharf markiert hervortreten läßt.

Angles und Heydenhauß' Dehnapparat. Der wesentliche Unterschied zwischen dem Angleschen und dem Haeydenhaußschen System besteht darin, daß bei Angle die Dehnung durch einen labialseitig, direkt an den Zähnen anliegenden, mit Bindedraht an den Zähnen befestigten federnden Bügel bewirkt wird, wodurch ein fächerförmiges Herausdrängen der Zähne aus den Alveolen nicht zu vermeiden ist, während bei den Heydenhaußschen Apparaten der durch die Schraube bewirkte Druck auf die Kieferwandung

[illegible] richtige Dehnung des Kiefers erzielt wird. (D. Z. W. [illegible])

Der Weisheitszahn. Solbrig (Paris) hat 1400 Schädel verschiedener Rassen untersucht und dabei gefunden, daß bei 510 Negerschädeln die [illegible] Mahlzähne fehlten. Die Meinung, daß das häufige Fehlen des Weisheitszahnes nur bei den Kulturvölkern vorkomme, muß daher aufgegeben werden. (Dent. Review, Febr. 1907).

Kieferhöhleneiterung. In der 43. Jahresversammlung des Zahnärztl. Vereins zu Frankfurt a. M. gab Dr. Vossen an, es stelle sich bei den Sektionen heraus, daß etwa 50% aller Leichen erkrankte Oberkiefer haben. Dort sind die Zustände so, daß es in den weitaus meisten Fällen nicht möglich gewesen ist zu operieren. Wenn das Sekret Abfluß hat, ist die Sache nicht so schlimm. Siebert teilt mit, daß er bei chronischem Empyem gute Erfolge von der Lichtbehandlung habe. Er setzt die Kranken nur vor eine einfache Liliputbogenlampe. Es gehört Abblendung des Lichtes auf einen bestimmten Punkt, jedoch ohne Brennpunkt, dazu. „Unverändertes Bogenlicht, auf einen bestimmten Punkt konzentriert, heilt chronische Empyeme mit Sicherheit."

Die leidigen Standesangelegenheiten. In Deutschland glaubt mancher Zahnarzt, es müsse besser sein, wenn die Gewerbefreiheit auf ärztlichem Gebiete aufgehoben würde, wie sie z. B. in Österreich nicht besteht. Aber aus Österreich vernimmt man fortgesetzt Klagen über die unleidlichen Zustände. Ähnlich wie man früher, ehe wir den Vereinsbund hatten, im Central-Verein Deutscher Zahnärzte immer zu klagen hatte, daß die Standesfragen zu viel Zeit in den Versammlungen beanspruchten, so klagt man auch immer jetzt in Österreich. So sprach sich z. B. der Vorsitzende des Vereins österreichischer Zahnärzte in der Hauptversammlung am 21. Nov. 1907 u. a. folgendermaßen aus: „Unser Verein könnte allerdings — es darf dies nicht verschwiegen werden — seine Mission besser erfüllen, seine Leistungen könnten beträchtlich größere sein, wenn nicht ein Hemmnis hierfür vorhanden wäre: Die Tatsache, daß die Erörterungen über Standesangelegenheiten einen so breiten Raum in unseren Versammlungen beanspruchen, wodurch der der Pflege und Ausbildung der wissenschaftlichen Seite der Zahnheilkunde zugemessene Zeitanteil allzusehr eingeschränkt erscheint. Dia Klage über diesen Umstand ist jedoch keineswegs neu; schon der Vater unseres gegenwärtigen Vereinsvorsitzenden, Herr Leibzahnarzt Dr. Philipp Jarisch, gab ihr in den sechziger Jahren bei seinen Ansprachen an den Verein beredten Ausdruck, und immer kehrt sie wieder in unseren Annalen, trotzdem inzwischen bis auf unsere Tage fast vier Dezennien verflossen sind und wir seit einigen Jahren auch ein eigenes Forum besitzen — den Zentralverband österreichischer Stomatologen — dessen spezielle Aufgabe es ist, die sozialen Interessen der Zahnärzte zu wahren und Abhilfe zu suchen und zu treffen gegen Übel, welche den Stand selbst zu untergraben drohen."

Zahnärzliche Standesbestrebungen. Unter dieser Überschrift veröffentlicht Dallmann in der Berl. zahnärztl. Halbmonatsschrift (1,8) einen Beitrag, woraus einige beherzigenswerte Stellen hier Platz finden mögen. „Wir haben nicht — wie die anderen akademischen Stände — eine gefestigte Position zu verteidigen, wir haben uns eine solche erst zu erringen." Die strenge Innehaltung der in diesen Kreisen herrschenden Standesgesetze muß auch von uns beobachtet und von allen Standesgenossen gefordert werden. Der Kampf um die Exzistenz darf unter keinen Umständen dazu führen, daß wir zur Erlangung wirtschaftlicher Vorteile Patienten gegenüber andere Kollegen herabsetzen. Dadurch würde der Stand wirt-

schaftlich und vor allem moralisch geschädigt. „Ein einziger Zahnarzt, der die Behandlungsweise eines Kollegen dem Patienten gegenüber herabsetzt, schädigt den Stand mehr, als hundert andere Kollegen ihm nützen können.“ . . . . . „Auf das schärfste muß es auch verurteilt werden, wenn Zahnärzte ihrer Renommiersucht die Zügel schießen lassen und sich ihren Patienten gegenüber als Erfinder von Behandlungsmethoden und Verfahren hinstellen, die sie nur allein anzuwenden in der Lage sind.“ . . . . . „Ein großer Teil der Kollegen glaubt auch nicht, ohne das ‚nach eigenen Angaben hergestellte‘ Mundwasser auskommen zu können, womit häufig ein recht schwunghafter Handel betrieben wird. Ich sehe übrigens — abgesehen von dem unwürdigen Verhalten, das ich darin erblicke — nicht ein, weshalb solche Kollegen nicht zur Gewerbesteuer herangezogen werden.“ D. geißelt sodann das unqualifizierbare Verhalten eines Zahnarztes, der bei einer Ballfestlichkeit wenige Minuten, nachdem er einer Dame vorgestellt war, dieser seine Visitenkarte überreichte und sie aufforderte in seine Behandlung zu kommen, ja ihr den Preis nannte, für den er die Behandlung ausführen würde. „Freilich wem das Gefühl für das absolut Unwürdige eines solchen Anreißertumes fehlt, bei dem werden Standesgesetze und -vorschriften auch nichts verfangen!“

Zahntechnikergewerkschaft in New-York in Aussicht. Im Osten von New-York gibt es viele Zahntechniker, die Lehrlinge in großer Zahl zu Technikergehilfen heranziehen, diese verdienen wöchentlich 7—25, im Durchschnitt 12 Dollars die Woche, ungefähr halb so viel wie Maurer und Zimmerleute. Die Zahl solcher Gehilfen, die zum großen Teil ganz geschickt sind, mag 300 betragen. Sie wurden in Versammlungen bearbeitet, eine Zahntechnikergewerkschaft (Dental labor union) zu gründen, um ihr Los zu verbessern. Doch wurde dies noch abgewendet durch die Doktoren Ottolengui, Ash und Meeker, die zu einer von allen Technikern besuchte Versammlung eingeladen waren. Nach ihrem Rate wurde eine Organisation geschaffen unter dem Namen „The New-York Prosthetic Dental Society“. Als Mitglieder werden nur nicht graduierte Dentisten aufgenommen, die gegen Gehalt für andere Dentisten arbeiten. Die Gesellschaft will eine Zeitschrift herausgeben und ein „Dental College“ mit Abendkursen für Zahntechniker gründen. Es ist wahrscheinlich, daß, wenn diese neue Gesellschaft auf dem eingeschlagenen Wege ihr Ziel nicht erreicht, sich eine Gewerkschaft doch noch bilden wird. Die Zahntechniker sind in Amerika durch Gesetz verhindert, Abdruck zu nehmen, da sie nicht am Patienten arbeiten dürfen. Oft werden ihnen schlechte Modelle gegeben, nach denen sie genau passende Kronen und Brücken machen, die sie dann auf eigene Kosten noch einmal machen müssen, weil sie im Munde nicht passen. (Items of Interest Dez. 1906. Ottolengui.)

Kunstfehler Nichtapprobierter. In einer Reichsgerichtsentscheidung (Revision) heißt es: Jeder, der die Heilkunde gewerbsmäßig betreibt, hat Fehler gegen anerkannte Regeln der Heilkunde ebenso zu vertreten, wie eine approbierte oder geprüfte Medizinalperson. Es darf nicht gesagt werden: was bei dem fachmännisch gebildeten Zahnarzte als Verschulden anzunehmen ist, kann dem nicht fachmännisch ausgebildeten Heilkundigen wegen seiner mangelnden Fachkenntnisse überhaupt nicht zum Vorwurf gemacht werden. Jeder, der die Heilkunde gewerbsmäßig betreibt, ist verpflichtet, sich die zu deren Ausbildung erforderlichen Fähigkeiten anzueignen. Versäumt er dies und übernimmt er trotzdem die Behandlung einer Krankheit, die er nicht richtig zu erkennen oder nicht richtig zu behandeln versteht, so kann er schon dadurch fahrlässig handeln.

Ärztliches Berufsgeheimnis. Das Reichsgericht hat kürzlich entschieden, daß die Offenbarung einer Krankheit seitens des Arztes nicht als „unbefugt“ erachtet werden kann, wenn sie zu dem Zwecke erfolgt ist, einen andern Palienten vor Ansteckungsgefahr zu warnen; im Gegenteil würde sich der Arzt durch Unterlassung einer derartigen Mitteilung einer Strafverfolgung wegen fahrlässiger Körperverletzung aussetzen.

Ein Verfahren, die Wurzelkanäle zur Aufnahme der Stifte für Brückenarbeiten parallel zu bohren, beschreibt M. V. Kalfayan (Pera Konstantinopel im „Laboratorie“ (4. Année.-No. 11). An die beiden Enden der Schenkel eines Zirkels lötet man je ein Röhrchen von 1 cm Länge, das genügend Durchmesser hat einen Wurzelbohrer hindurch zu lassen. Die Anwendung ist folgende: Der Zirkel wird so weit geöffnet und festgestellt, als die Mittelpunkte der beiden Wurzeln voneinander entfernt sind. Die linke Hand hält den Zirkel während die rechte den Bohrer durch das Röhrchen hindurchführt zum Ausbohren des Wurzelkanales. Ist dieser fertig, so wird das eine Röhrchen mit Hilfe eines Holzpflockes festgemacht, worauf man durch das andere Röhrchen die zweite Wurzel ausbohrt. Bei mehreren Wurzeln wird entsprechend von einer zur anderen vorgegangen. Dr. *R. P.* (Leipzig.)

Milch eine häufige Ursache der Alveolarpyorrhöe. Kenneth Goadby hat vor dem Royal College of Surgeons of England einen Vortrag über die Alveolarpyorrhöe gehalten. Er gibt an, die Krankheit sei zwar gewöhnlich endemisch, komme aber auch epidemisch vor in Familien und Gemeinden, in den Amerikanischen Tropen, in Cuba. Sie scheine auch ziemlich oft vorzukommen bei den Eingeborenen von Indien und von Afrika. Sodann wies er auf die Gefahr hin, daß von dem abgesonderten Eiter die Kieferhöhle das Auge und das Ohr infiziert werden könnten. Die Bakterien gelangen in den Magen, und das Blut kann unmittelbar affiziert werden durch die vom Zahnfleisch absorbierten Toxine. Als häufige Ursache der Alveolarpyorrhöe gibt Goadby die Milchnahrung an, weil oft Staphylokokken in der Milch vorkommen; Die Pyorrhöe folge oft nach Infektionskrankheiten, während deren der Kranke auf Milchdiät angewiesen war. Da sie häufig bei mehreren Gliedern derselben Familie vorkomme, sei ein gemeinsamer Ursprung der Krankheit wahrscheinlich.

Befestigung der Plattengebisse im Munde. „Die Spiralfedern alter Zeiten waren wissenschaftlich und mechanisch. richtig im Prinzip, und wir wundern uns manchmal, warum man sie außer Gebrauch kommen ließ.“ Guilford (Stomatologist, Januar 1907.)

Die Zähne der Schulkinder in Neuseeland. Überall schlechte Zähne. In den Staatsschulen wurden 1148 Kinder untersucht, bei denen 5887 Zähne gefunden wurden, die eine Behandlung nötig gehabt hätten, durchschnittlich fünf schlechte Zähne bei Kindern zwischen 8 und 16 Jahren. „Fast überall Unreinlichkeit“ charakterisierte die Zähne; etwa 15% der Kinder gebrauchten eine Zahnbürste, und unter diesen überwogen die Knaben (3:2). Offenbar versuchten die Kinder vor dem 8. Jahre keine Bürste zu benutzen. Eine große Zahl zeigte einfache Stomatitis und infizierte Mandeln unzweifelhaft durch schlechte Zähne. (Brit. Journ. of Dent. Sc. Vol. L Nr. 943).

Schulzahnklinik in Freiburg i. B. Schulzahnarzt W. Hoffmann berichtet darüber in der zahnärztl. Rundschau 1907 Nr. 20: Am 15. April d. J. wurde die Schulzahnklinik (die erste in Baden) eröffnet. Sie besteht aus drei Zimmern mit zweckmäßiger Einrichtung. Die Untersuchung (9000 Kinder der Volksschule und Kinderschule) findet in den Schulräumen statt, während die Behandlung in der Klinik ausgeführt wird. Spiegel

und Sonden sind in einer Menge vorhanden, die der Höchstzahl einer Klasse entspricht, damit für jedes Kind ein besonderes Instrument zur Anwendung kommen kann. Sie werden nach Gebrauch sofort in den Sterilisator getan und dann für die nächste Klasse wieder gebrauchsfähig gemacht. Die Behandlung beginnt in der obersten Klasse, damit die zu Ostern abgehenden Schüler mit gesunden Zähnen die Schule verlassen; dann wird dafür gesorgt, daß die Zöglinge der Kleinkinderschulen mit geordneten Zahnverhältnissen in die Schule kommen. Die Knaben der oberen Klassen zeigten im Durchschnitt etwas bessere Zahnverhältnisse als die Mädchen, weil sie sich häufiger den 6 Jahr-Mahlzahn hatten ausziehen lassen. Die Extraktionen fanden meist unter örtlicher Betäubung statt, so daß die Kinder über die geringen Schmerzen bei der Operation entzückt waren und die Kameraden durch Erzählung ermunterten, sich auch gern der Operation zu unterziehen. Zu den Füllungen wurden Zement und Amalgam benutzt. Störung des Unterrichts durch die Behandlung wurde dadurch vermieden, daß von einer Klasse immer nur zwei Schüler in der Stunde in die Klinik gehen durften. Auch wurde an schulfreien Nachmittagen behandelt.

Bessere Porzellanzähne erwünscht! Unsere künstlichen Zähne haben sehr verschiedene Festigkeit. Pearsall (Brit. Dent. Journ. 15. 6. 07) hat Versuche gemacht und gefunden, daß manche schon durch einen Druck von 50 Pfd. zersprengt werden, während andere 190 Pfd. vertragen. In Farben und Formen entsprechen sie oft nicht den Naturzähnen.

Desinfektion der Mundhöhle. Nach Narkosen werden oft Lungenaffektionen beobachtet, die auf Inspiration von pathogenen Mikroorganismen aus dem Munde zurückgeführt werden. Pneumokokken werden fast in jeder sogenannten gesunden Mundhöhle gefunden. Wadsworth (Journ. of Infectious Diseases, Okt. 1906; Brit. Dent. Jorn. 15. 5. 07) suchte deshalb die beste Desinfektion der Mundhöhle ausfindig zu machen. Keine der käuflichen Lösungen hat Wirkung auf den Pneumokokkus; selbst Formalin, Lysol und Wasserstoffsuperoxyd übten keine Wirkung auf den Pneumokokkus in Exsudaten. Alkohol allein von allen Antisepticis zeigte sich wirksam auf den Pneumokokkus unter allen Verhältnissen. Durch Zufügung von Glyzerin zu den Alkohollösungen wurde die Diffusion sehr beschleunigt. Durch Salzlösungen wird die Mundhöhle gereinigt, aber nicht desinfiziert, die Bakterien werden nicht getötet. Benutzt man aber eine Spülung mit 30% Alkohol, der ein wenig Glyzerin und Salz zugesetzt ist, so erzielt man wirkliche Desinfektion.

Novokainbrei zur Anästhesierung des Zahnbeins. Kirchner (D. Z. Wochenschr. X,28.) hat wiederholt das empfindliche Zahnbein mit zufriedenstellendem Erfolge behandelt. In einem Falle, bei einer sehr empfindlichen Patientin, wo die Berührung mit der Sonde am Halse eines oberen Weisheitszahnes die heftigsten Schmerzen hervorgerufen hatte, war die Empfindlichkeit durch aufgelegten Novokainbrei so vollständig beseitigt worden, daß gründliches Exkavieren erfolgen konnte, ohne daß die Patientin mit der Wimper gezuckt hätte.

25 jähriges Stiftungsfest des Zahnarztlichen Vereins für Niedersachsen. Der Vorstand ladet die Kollegen und besonders die Vereine zu dem Feste ein, das 20.—22. März in Hannover stattfinden soll. Die wissenschaftlichen Sitzungen finden in der Königl. Techn. Hochschule statt. Den 20. März soll ein Bankett, den 21. März ein Kommers abgehalten werden; zu beiden sind auch die Damen der Kollegen eingeladen.

Aufruf zur Sammlung für die internationale Miller-Stiftung.

Die Fédération Dentaire Internationale hat auf ihrer letzten Sitzung in Amsterdam beschlossen, zu Ehren unseres verstorbenen **Miller** eine große internationale Millerstiftung ins Leben zu rufen. Diese Stiftung soll zugleich dazu dienen, um im Sinne unseres großen Verstorbenen die Fortschritte der zahnärztlichen Wissenschaft zu fördern. Zu dem Zweck sollen zunächst Ehrenpreise für hervorragende Verdienste auf zahnärztlichem Gebiete verliehen werden. Der Rest der Zinsen des gesammelten Kapitals soll dazu verwendet werden, um durch Geldstipendien wichtige, kostspielige Arbeiten auf zahnärztlichem Gebiet zu unterstützen. Je größer der gesammelte Millerfonds ist, um so wirksamer kann er den Fortschritt unserer Fachwissenschaft fördern. Aus Deutschland und den benachbarten Ländern ist bis jetzt bereits eine Summe von mehr als **14000 M.** gezeichnet worden. Da die Sammlung gegenwärtig auch in allen übrigen Ländern der Welt betrieben wird, so steht zu hoffen, daß bei dieser internationalen Millersammlung eine recht bedeutende Summe zusammen kommen wird. Über die Zuerkennung der Millerpreise wird ein besonderes internationales Millerpreisgericht entscheiden, das auf der nächsten Sitzung der Fédération Dentaire Internationale in Brüssel gewählt werden soll. In diesem Millerpreisgerichte wird jedes Land entsprechend der Höhe seiner Beiträge eine Anzahl von Preisrichtern haben. Für die deutschen Zahnärzte, denen der verstorbene Miller den größten Teil seiner Arbeitskraft gewidmet hat, ist es geradezu Ehrenpflicht, sich an dieser internationalen Millerstiftung so ausgiebig wie möglich zu beteiligen. Da bisher gerade die Beiträge der deutschen Zahnärzte noch keine allzu bedeutende Höhe erreicht haben, so bitte ich hiermit alle deutschen Kollegen, denen die Förderung der zahnärztlichen Wissenschaft am Herzen liegt, je nach ihren Verhältnissen größere oder kleinere Beiträge für den internationalen Millerfonds zeichnen zu wollen. Die bisherige Zeichnungssumme ist von einer ziemlich geringen Anzahl von opferwilligen Kollegen zusammengebracht worden. Es kommt aber nicht nur auf die Höhe der Zeichnungen, sondern auch auf die Anzahl der Beitraggeber an. Auch kleine Beiträge werden mit vielem Danke entgegen genommen werden. Die Sammlung für Deutschland und die benachbarten Länder ist dem Unterzeichneten übertragen worden.

Mit kollegialem Gruß

Dr. med. C. Röse,

Dresden-A., Waisenhausstraße 9 II.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Der zweite untere Molar und die Extraktion seiner Wurzeln nach Frakturen[1]).

Von

Privatdozent Dr. **Peckert** in Heidelberg.

(Aus dem zahnärztlichen Institute der Universität Heidelberg.)

Wer Gelegenheit zu zahlreichen Extraktionen hat, wie dies naturgemäß in einer zahnärztlichen Poliklinik der Fall ist, dem fällt wohl bald der große Unterschied in der Frequenzziffer der Frakturen des 1. und 2. unteren Molaren auf, ein Unterschied zu ungunsten des letzteren Zahnes. Der Grund, weshalb der erste Molar viel weniger zu Frakturen neigt, ist nicht schwer zu finden. Einmal kommt er durchschnittlich in einer erheblich früheren Periode des jugendlichen Alters unter die Zange als sein hinterer Nachbar, also zu einer Zeit, wo der Alveolarknochen noch verhältnismäßig weich und nachgiebig ist und daher relativ geringere Widerstände bietet, und ferner ist, ganz abgesehen vom Lebensalter, der Knochenwiderstand in der Frontalebene des $_1M_1$ auch absolut kleiner als in der entsprechenden Ebene des $_2M_2$. Schon bei oberflächlicher Betrachtung eines mazerierten Unterkiefers erkennen wir, daß die Knochenleisten zu beiden Seiten des horizontalen Astes, die unter dem Namen linea obliqua externa und interna bekannt sind, zwar am $_1M_1$ schon deutlich ausgeprägt zu sein pflegen, aber erst in der Gegend des $_2M_2$ ihre imponierende Massigkeit erlangen. Und wir wissen ferner, daß sich die Widerstände nicht in einfacher Progression mit zunehmender Dicke der Wandungen steigern, sondern daß die architektonische Form der äußeren Bekleidung dieser lineae, die Gewölbeform ganz besonders der äußeren Leiste für das enorme Anwachsen des Widerstandes gegenüber einer Luxation des Zahnes mit der Zange in erster Linie in Betracht kommt. Weil aber nun diese topographischen Verhältnisse für den ersten Molaren wesentlich günstiger liegen als für den zweiten (vom Standpunkte der Extraktion aus), so ist ohne weiteres klar, daß bei zweiten Molaren viel leichter die Möglichkeit

[1]) Nach einem im Verein Heidelberger Zahnärzte gehaltenen Vortrage.

eintreten kann, daß beim Versuche einer Luxation die Elastizitätsgrenze ihrer Wurzeln überschritten wird, mit anderen Worten, daß es zu einer Fraktur kommt.

Und ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, daß der Unterschied in der Frakturfrequenz zwischen erstem und zweitem Molaren noch erheblich größer wäre, wenn nicht zwei Ursachen vorhanden wären, von denen eine die Gefahr für den zweiten Molaren etwas herabsetzt, die andere auch den $_1M_1$ trotz der günstigeren topographischen Verhältnisse zu Frakturen disponiert. Ich meine einmal den Umstand, daß gerade bei zweiten Molaren die Wurzeln recht häufig nicht gespreizt, ja nicht einmal isoliert sind, sondern zu einem massiven und außerordentlich widerstandsfähigen Konus vereint; und ich gedenke der Tatsache, daß der $_1M_1$ in vielen Fällen durch auffallend weit vorgeschrittene Karies und wieder in vielen Fällen durch einen Pulpenpolypen so tief zerstört bezw. so gründlich von innen her usuriert ist, daß die Krone schon beim Schließen der Zange oder doch beim ersten Luxationsversuch zusammenkracht, so daß über dem Alveoleneingang kein für die Vollzange angriffsfähiger Querschnitt des Zahnes mehr übrig bleibt.

Ist nun einmal die Fraktur erfolgt, so bestehen wieder ganz wesentliche Differenzen in der Schwierigkeit, die zurückgebliebenen Wurzeln zu entfernen, je nachdem es sich um den ersten oder um den zweiten Mahlzahn handelt. Diese Schwierigkeiten sind der Hauptsache nach durch die Topographie bedingt, sie sind von der Mächtigkeit und besonders von der architektonischen Gestaltung des umgebenden Alveolarknochens abhängig. Wieder sind es also die lin. obliquae, die unsere volle Beachtung erheischen. Aber während bei der Extraktion mit der Vollzange diese Gegend nur als schwer überwindbares Hypomochlion in Frage kam, ohne selbst direkt Gegenstand des Zangenangriffs zu sein, obliegt uns bei der Wurzelextraktion die Aufgabe, gerade an diesen Knochenwülsten tief unter der Gingiva den Angriff zu forcieren, mit der Tendenz natürlich, unter Zermalmung dieses Knochenvorbaues an die Zahnwurzel zu gelangen und so erst diese selbst in den Greifbereich der Zangenschnäbel zu bringen. Natürlich stoßen wir bei solchem Beginnen auf die größten Schwierigkeiten. Wir können wohl bei einiger Übung unter Schonung der Gingiva die Zange so tief vordringen lassen, daß ein beträchtlicher Teil der Wurzellänge in ihrem Bereich sein muß, aber wenn wir jetzt kräftig schließen, so erleben wir es immer wieder, daß die Zange nicht in situ bleibt, sondern nach oben gleitet und schließlich über dem Alveoleneingang leer zusammenklappt. Zu einem Luxationsversuch kommen wir überhaupt nicht. Die Ursache

dieses nutzlosen Operationsverlaufes ist klar genug zu erkennen, Das Profil vom Alveoleneingang bis zum weitest vorgebauten Rande der lin. obl. ext. (die lin. obl. int. kommt viel weniger in Betracht) stellt eben eine schiefe Ebene dar, die beim ersten Mahlzahne noch mäßig geneigt ist, sich aber beim zweiten schon bedenklich der Horizontalen nähert. Wenn wir daher mit der Zange über den Alveolarfortsatz greifen, und jetzt die Zange schließen, dann wird auf dieser schiefen Ebene die Kraftkomponente, welche zur queren Durchtrennung des Alveolarfortsatzes mit dem Zangenschnabel wirksam sein soll, um so kleiner, je mehr sich das obere Profil der lin. obl. ext. der Horizontalen nähert. Um so machtvoller aber wird gleichzeitig die andere Komponente, welche die Zange nach oben gegen den Alveoleneingang gleiten läßt.

Man mag in solchen Fällen immer noch zum Ziele kommen, wenn man mit der linken Hand einen kompensierenden, sehr kräftigen Druck auf den Rücken der Zange in der Gegend des Schlosses ausübt, aber abgesehen davon, daß ich die linke Hand zur Fixation des ganzen Kiefers nötig habe und besonders in schwierigeren Fällen nur sehr ungern in dieser Funktion vermissen möchte, hat dieser Kunstgriff auch an sich nur eine ganz untergeordnete Bedeutung; denn selbst dann, wenn dieser modus operandi einmal erfolgreich ist, dann ist er es doch nur selten aufs erstemal, sondern erfordert zahlreiche Wiederholungen, und der günstigste Effekt ist immer, wenn wir die tatsächliche Entfernung der Zahnwurzeln nicht allzu hoch einschätzen wollen, eine gewaltige Zertrümmerung umfangreicher Knochenpartien. Was aber das für Unannehmlichkeiten in der Heilungsperiode mit sich führt, das weiß jeder, der nur ein paarmal damit zu tun gehabt hat.

Darum sucht man auch in denkenden Kreisen längst nach schonenderen und zielbewußteren Methoden. Wenn wir nichts besseres wüßten, wäre immer noch die schneidende Resektionszange der gewöhnlichen Wurzelzange vorzuziehen. Sie überwindet natürlich die vorliegenden Mißlichkeiten leichter als dies mit den breiteren Blättern der gewöhnlichen Wurzelzange möglich ist, sie zermalmt weniger, weil sie schneidet; sie ist ein logisches Produkt des Postulates, aber vom Theoretiker erfunden. Praktisch hat sie sich leider als vollkommen unzulänglich erwiesen; wohl durchtrennt sie den Kieferknochen leichter, als die Wurzelzange es vermag, aber wenn sie die Schmalseite einer Wurzel nicht gerade in der Mitte, sondern nur etwas tangential trifft, dann gleitet sie einfach daran vorbei und wird wirkungslos geschlossen. Außerdem schneidet sie auch nicht so glatt durch, wie man sich das etwa vorstellen mag,

sondern pflegt während der Aktion in die Höhe zu steigen, oft so, daß sie schließlich nur noch die obersten Partien des Alveolarfortsatzes faßt. Die folgenden Bilder machen das Verhalten erklärlich. Ich muß freilich auch zugeben, daß ich mit der Resektionszange keine sehr große Erfahrung habe: Das Instrument hat mich zu platonisch behandelt.

Übrigens besteht bezüglich der Schwierigkeit der Extraktion beim frakturierten zweiten Mahlzahn ein deutlicher Unterschied, je nachdem die Wurzelzange an der mesialen oder an der distalen Wurzel angelegt wird. Ganz zweifellos bietet die mesiale Wurzel wesentlich günstigere Chancen, einmal weil sie weiter nach vorn

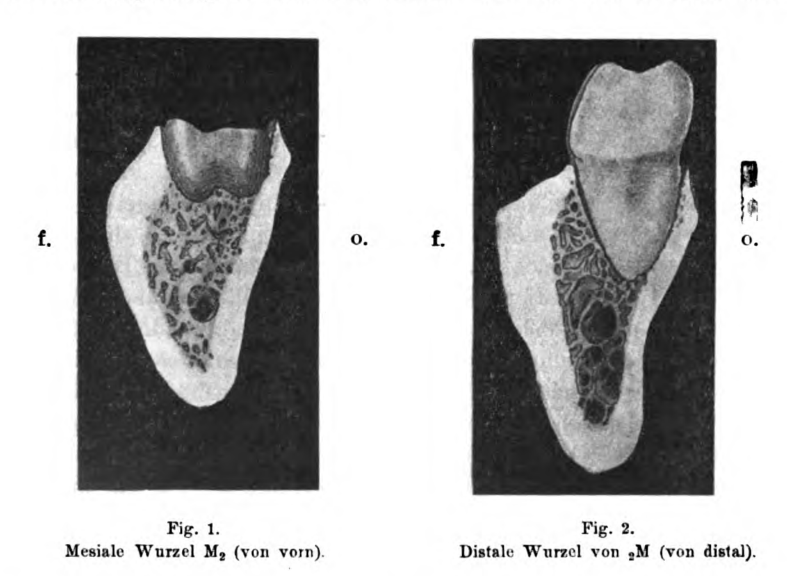


Fig. 1.
Mesiale Wurzel M_2 (von vorn).

Fig. 2.
Distale Wurzel von $_2M$ (von distal).

steht, und daher ihre Topographie im Alveolarfortsatze mehr der des ersten Molaren ähnlich ist, und dann auch, weil sie viel breiter ist als die distale, folglich ist die Knochenmasse zwischen ihr und der äußeren Begrenzungsfläche des Alveolarfortsatzes eine weniger mächtige.

Fig. 1 zeigt den Querschnitt durch die Gegend der mesialen Wurzel eines M_2, Fig. 2 der distalen Wurzel des $_2M$ desselben Kiefers. Dabei handelt es sich um einen kräftig entwickelten Unterkiefer, der aber ganz gewiß nicht als unproportioniert groß und massig angesprochen werden kann. Bei einem Bestande von 12 Zähnen wiegt er 83 g und mißt in der Mittellinie 2,5 cm Höhe. Die Höhenmaße des Knochens sind am 2. Molaren bei Fig. 1 2,4 cm,

bei Fig. 2 2,5 cm (bezw. 3,2 cm samt Zahn). Die Horizontale in der Gegend der lin. obl. ext. mißt für Fig. 1 1,5 cm, für Fig. 2 1,8 cm,

Die Verschiedenheit in der Entwicklung des lateralen Knochenzuges und damit in der Neigung der äußeren Grenzlinie ist auf diesen Bildern recht anschaulich. Und ich glaube, Fig. 2 illustriert deutlich und objektiv die Ohnmacht der Wurzelzange, hier ihres Amtes zu walten. Selbst wenn es ihr gelingen sollte, ohne abzugleiten den Kieferknochen bis auf die Wurzel zu durchqueren, so kann man sich von der umfangreichen Zertrümmerung, die sie dabei anrichten muß, eine Vorstellung machen.

Fig. 3 stammt von einem kleinen, grazilen Frauenkiefer, der bei einem Bestande von 9 Zähnen nur 48 g wiegt und in der Mittel-

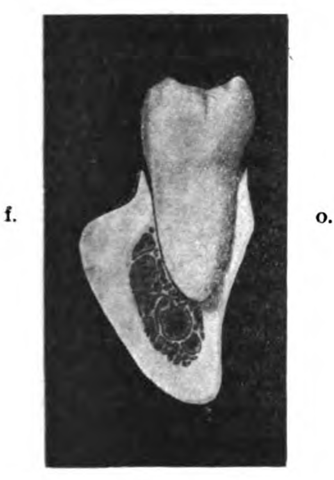


Fig. 3.
Distale Wurzel $_2$M (von distal). Graziler Kiefer.



Fig. 4.
Distale Alveole $_2$M (von mesial).

linie 2,5 cm hoch ist. Die Höhe bis zum Alveoleneingang am $_2$M beträgt 1,8 cm, bis zur Kaufläche des $_2$M 2,8 cm. Die Horizontale durch die Prominenz der lin. obl. ext. mißt 1,5 cm.

Wir fragen uns, ob wir bei diesem Kiefer wohl bessere Aussichten hätten, den frakturieten $_2$M mit der Wurzelzange herauszukriegen. Offenbar nicht, oder doch nur dann, wenn die Frakturstelle ziemlich hoch sitzt. Bei einer tiefen Fraktur aber haben wir dieselben Schwierigkeiten zu erwarten, oder vielleicht noch größere als beim ersten Präparate. Ich glaube nun, daß, wenn bei der hier skizzierten Topographie überhaupt eine Fraktur passiert, die Absprengung in der Tiefe erfolgen muß, aus dem einfachen Grunde,

weil bis fast zur Hälfte der Wurzellänge die alveolaren Knochenwiderstände so unbedeutend sind, daß sie nicht ernstlich in Frage kommen. Erst an der Stelle, wo beinahe rechtwinklig der obere Schenkel der lin. obl. ext. ansetzt, verstärkt sich das mechanische Hindernis plötzlich und gewaltig.

Wesentlich günstiger stellt sich bezüglich der von uns untersuchten Verhältnisse ein dritter Kiefer, der viel kräftiger entwickelt ist als dieser zierliche Kiefer II. Er wiegt zwar nur 58 g, wozu wohl auch der Umstand beiträgt, daß er nur noch 4 Zähne besitzt. In der Mittellinie mißt er 2,8 cm an Höhe; vom Alveoleneingang am $_2$M bis zum unteren Kieferrand sind 2,4 cm, die Horizontale in der Gegend der Distalwurzel des $_2$M beträgt, von der lin. obl. int. aus gemessen, 1,6 cm.

Fig. 4 ist ein Querschnitt durch die distale Alveole dieses $_2$M. Hier zeigt sich die schiefe Ebene der äußeren Alveolarbegrenzung lange nicht in dem Maße ausgesprochen, wie bei den beiden ersten Fällen, und somit ist die Möglichkeit viel größer, mit der Wurzelzange zum Ziel zu kommen, ohne abzugleiten. Freilich ist die absolute Knochenmasse, die hier zu durchtrennen wäre, um der Zange den Angriff an der Wurzel selbst zu gestatten, auch in diesem Falle eine recht beträchtliche.

Auffallenderweise gestaltet sich dieses Verhältnis für einen 4. Kiefer, ein Präparat von gewaltigen Dimensionen, noch weit günstiger. Dieser noch von acht Zähnen besetzte Unterkiefer wiegt 118 g und ist in der Mittellinie 3,5 cm hoch. Die Höhe bis zum Alveoleneingang am $_2$M mißt 3,0 cm, bis zur Kaufläche des $_2$M 4,2 cm; der horizontale Querdurchmesser in der Höhe der Wurzelspitze beträgt nur 1,4 cm, die etwas tiefer gelegene größte Horizontale 1,5 cm.

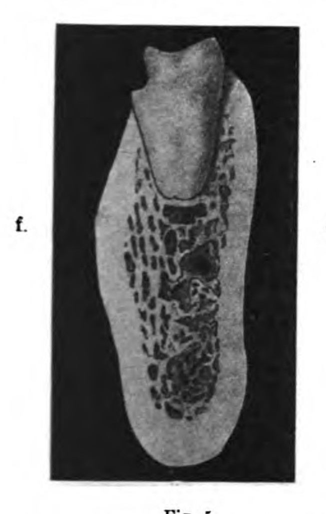
Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Gegend der distalen Wurzel des $_2$M in diesem Riesenkiefer, und da sehen wir, daß die lin. obl. ext. nur ganz schwach entwickelt ist, während die innere Leiste überhaupt nur angedeutet erscheint.

Und ganz das gleiche finden wir bei dem Kiefer Fig. 6, der ebenfalls von imponierender Größe ist. Er wiegt nicht weniger als 130 g, ist in der Mittellinie 4,0 cm hoch, an der distalen Wurzel des $_2$M 3,8 cm (mit Zahn 4,7 cm); der horizontale Durchmesser in Höhe der Wurzelspitze dieses $_2$M mißt 1,2 cm, die größte Horizontale in der gleichen Frontalebene 1,6 cm. Der Kiefer trägt noch neun Zähne.

Ich habe dieses Präparat gar nicht durchsägt, weil sich das, worauf es ankommt, auch so ganz gut sehen läßt. Wie dünn der Knochen speziell auf der Außenseite an den Wurzeln der Molaren

ist, können wir schon aus der Tatsache entnehmen, daß sich die beiden Wurzeln einzeln durch Juga markieren! Erst in größerer Tiefe, unterhalb der Wurzelspitzen, beginnt eine durch die lineae obl. bedingte Ausladung, die aber auch in sehr bescheidenen Grenzen bleibt. Man hat den Eindruck, wenn man diesen Kiefer betrachtet, als säßen die Zähne in einem hoch emporgeschossenen Alveolarfortsatze, so daß sie mit dem Kieferkörper selbst in keiner topographischen Beziehung stehen, während bei den kleineren Kiefern, wie uns die vorhergegangenen Bilder zeigen, ein gut Teil der Wurzel im Kieferkörper steckt. Man darf aber daraus wohl nicht den Schluß ziehen, daß ganz allgemein bei massigen Unterkiefern für die Wurzelextrak-

f.



o.

Fig. 5.
Distale Wurzel $_2$M (von hinten). Sehr massiger Kiefer.



Fig. 6.

tion des zweiten Molaren günstige Bedingungen gegeben sein müßten. Nicht auf das absolute Maß der exzessiven Entwicklung des Kiefers kommt es an, sondern lediglich auf die Höhe des Alveolarteils. Inwieweit und in welcher Häufigkeit beides vereint vorkommt, darüber habe ich keine vergleichenden Untersuchungen angestellt; aber es hätte zweifellos einen praktischen Wert, diese Frage zu klären. — Ebensowenig bedingt umgekehrt eine grazile Kieferform an sich notwendig eine kräftige Entwicklung der verstärkenden Knochenleisten, der lineae obl. Fig. 7 möge zum Beweise dafür dienen, daß dies nicht der Fall zu sein braucht. Der Kiefer, von dem dieser Querschnitt stammt, ist sehr klein, beinahe so zierlich wie unser Präparat II; er trägt noch 7 Zähne und wiegt 59 g; seine Höhe mißt

in der Mittellinie 2,3 cm, an der Mesialwurzel des M_2 2,0 cm, mit Einschluß der Kronenhöhe des Molaren 2,9 cm; der horizontale Querdurchmesser beträgt hier, vom prominentesten Punkte der lin. obl. int. aus gemessen, 1,4 cm. Wie die Figur zeigt, steckt der Molar so tief im Kieferkörper, obwohl er voll durchgebrochen ist, daß von einem wirklichen Alveolarfortsatze gar keine Rede sein kann. Gleichwohl finden wir hier eine nur sehr wenig ausgeprägte, ja kaum angedeutete linea obl. ext.

Diese Präparate lehren uns unmittelbar, soweit ihre geringe Anzahl als beweiskräftig angesehen werden darf, daß wir aus der absoluten Größenentwicklung eines Unterkiefers gar keinen Schluß

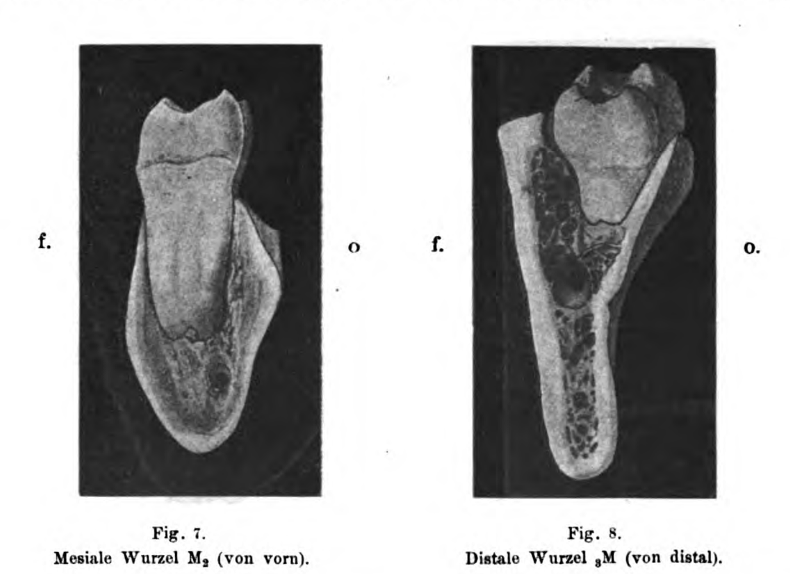


Fig. 7.
Mesiale Wurzel M_2 (von vorn).

Fig. 8.
Distale Wurzel $_3M$ (von distal).

ziehen dürfen auf die Topographie des Alveolarfortsatzes in der Gegend des $_2M_2$. Wir bleiben also darauf angewiesen, uns im Einzelfalle durch genaue manuelle Untersuchung über den Grad der Neigung der äußeren Begrenzungsfläche des Alveolarfortsatzes gegen den Alveoleneingang, d. i. gegen den Zahnhals zu orientieren. Erst nach dem so zu erhebenden Befunde können wir dann bei Frakturen den zweckmäßigsten modus operandi festlegen und in einzelnen Fällen die Berechtigung ableiten, einen Extraktionsversuch mit der Wurzelzange vornehmen.

Mein Thema lautet vom zweiten Molaren, aber ich möchte doch im Vorübergehen an der Hand meiner Präparate die Frage streifen, ob sich wirklich, wie man anscheinend allgemein annimmt, für den

rückwärtigen Nachbar, den $_3M_3$ die anatomischen Verhältnisse bezüglich einer Wurzelextraktion noch ungünstiger gestalten. Wenn wir Fig. 8 mit Fig. 2 vergleichen, so kann das wenigstens für diesen Kiefer wohl nicht behauptet werden. Fig. 2 ist ein Schnitt durch die Gegend der distalen Wurzel von $_2M$, Fig. 8 ein paralleler Schnitt in der Gegend der Distalwurzel von $_3M$ desselben Unterkiefers. Zwar ist hier die alveolare Neigung vom Zahnhalse aus noch geringer geworden, sie hat sich der Horizontalen so sehr genähert, daß gar nicht die Rede davon sein könnte, auf dieser Ebene eine Zange wirksam angreifen zu lassen, aber die Entfernung des vertikalen Alveolarschenkels vom Zahn ist dafür beträchtlich kleiner ge-

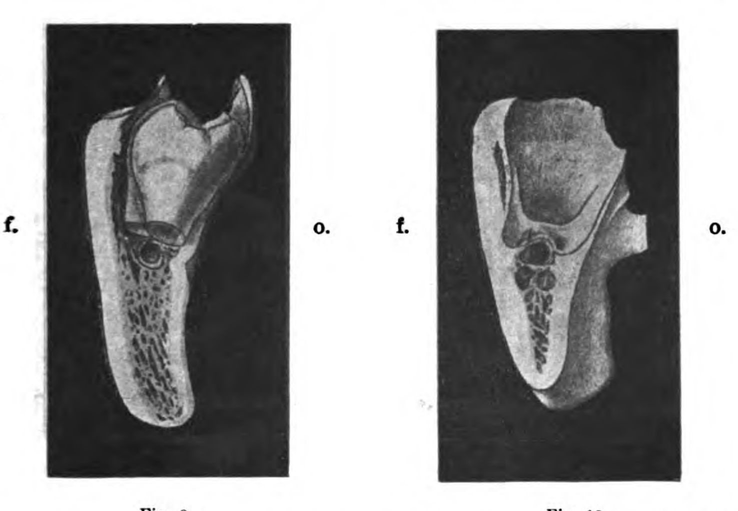
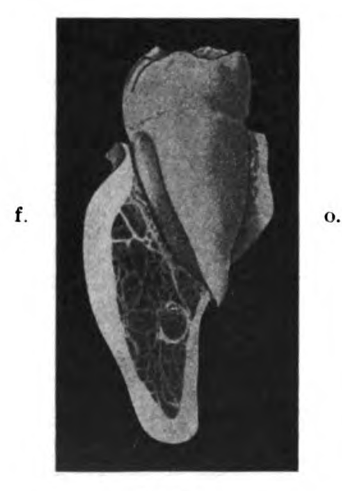


Fig. 9.
Distale Wurzel $_3M$ (von distal). Graziler Kiefer.

Fig. 10.
Alveole M_3 (von mesial). Graziler Kiefer.

worden, so daß es von vornherein nicht ganz aussichtslos erscheinen würde, eine tiefgreifende Zange an dieser Stelle wirken zu lassen. Ohne umfangreiche Weichteilverletzungen könnte eine solche Zangenextraktion der frakturierten Wurzel allerdings nicht ausgeführt werden. Man müßte eben vorher die Gingiva mit dem Elevatorium ablösen, wie man es ja auch immer tun muß, bevor man zum Meißel greift. Davon soll später die Rede sein. Ich möchte hier nur auf die Möglichkeit hinweisen, den Wurzelstumpf dieses Weisheitszahnes mit der Zange zu entfernen. Daß in diesem speziellen Falle der $_3M$ noch nicht voll durchgebrochen ist, kann unsere Vorstellung von der Topographie des Alveolarfortsatzes nicht wesentlich beeinträchtigen.

Eher kann dieses Bedenken für meinen zweiten Kiefer, den grazilen, maßgebend sein, weil hier die beiden dritten Molaren noch über die Hälfte retiniert sind. Fig. 9 und 10. Nun ist schon in der Retention an sich zweifellos ein erschwerendes Moment für die Extraktion gegeben, aber überdies zeigt hier der faciale Alveolarteil keine sehr massige Entwicklung, jedenfalls nicht in dem Maße wie das für den M_2 desselben Kiefers der Fall ist (vgl. Fig. 3), so daß wir füglich annehmen dürfen, für den voll durchgebrochenen dritten Molaren lägen bei diesem Kiefer die topographischen Verhältnisse quoad Wurzelextraktion günstiger als für den 2. Molaren.





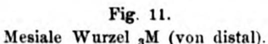


Fig. 11.
Mesiale Wurzel $_3M$ (von distal).

Fig. 12.
M_3 (von mesial).

Bei meinem dritten Kiefer ist die schiefe Ebene, um die es sich bei diesen ganzen Betrachtungen handelt, am dritten Molaren (Fig. 11) mehr der Horizontalen zustrebend als dies an der Distalwurzel des M_2 der Fall ist (vgl. Fig. 4). Sehr groß ist aber der Unterschied auch nicht.

Kiefer Nr. 4, der eine exzessiv entwickelte, scheidet hier aus, weil er keine $_3M_3$ enthält.

Beim Kiefer Nr. 5, dem zweiten Riesen, ist die lin. obl. ext., welche an den zweiten Molaren noch wenig hervortritt, in der Region der Weisheitszähne stark markiert, d. h. diese Molaren sind ziemlich weit lingualwärts durchgebrochen. Gleichwohl käme dieser Umstand für eine Wurzelextraktion keineswegs als Hindernis in Betracht, weil die dicke Knochenleiste unterhalb der Horizontalebene der Wurzelspitzen liegt.

Erst Fig. 12, von unserem 6. Kiefer stammend, bringt einen etwas überraschenden Befund. Hier sehen wir auf der facialen Seite eine mächtige Barrière als Extraktionshindernis, aber nicht etwa eine stark entwickelte linea obl. ext., im Gegenteil, eine solche ist überhaupt nicht zu entdecken, sondern der M_3 ist in toto soweit oralwärts durchgebrochen, daß eben die faciale Kieferwand eine sehr beträchtliche Dicke aufweist. (Also ganz ähnlich wie beim vorhergehenden Falle und doch wieder wesentlich anders, weil diesmal der eigentliche Alveolar**fortsatz** viel kürzer ist.) Dazu kommt noch, daß diese Wand in scharfem Winkel gegen den Zahnhals zu abgeknickt ist. Jedenfalls ist das eine ganz andere Topographie, als sie der unmittelbare Nachbar dieses Zahnes aufweist (vgl. Fig. 7).

Dritte Molaren im Unterkiefer müssen überhaupt ganz gesondert beurteilt werden: Brechen sie stark facial durch, dann verursachen sie meistens die bekannten schweren Dentitionsstörungen, und erscheinen sie weit oralwärts, dann können sie sich zwar im allgemeinen ungehindert entwickeln, aber eine später notwendig werdende Extraktion stößt auf die allergrößten Schwierigkeiten, wenn der unzweckmäßige Versuch gemacht wird, den Zahn oder gar nach einer Fraktur die Wurzeln über die faciale Seite des Alveolarkammes zu luxieren.

Ich möchte nur nach diesen Feststellungen betonen, daß wir nicht ohne weiteres anzunehmen brauchen, daß die Wurzeln eines dritten Molaren infolge ihrer topographischen Lage einer Zangenextraktion eo ipso größere Schwierigkeiten bieten müssen als die Wurzeln eines zweiten Molaren, Aber die Wurzelextraktion eines unteren Weisheitszahnes **mit der Zange** kommt überhaupt nur ganz selten in Frage; auch in den Fällen, in denen der zweite Molar, der sonst ein geeignetes Hypomochlion für die Distalhebelung abgibt, nicht mehr vorhanden ist, untergrabe ich mir den $_3M_3$ viel lieber von mesial her mit dem Meißel und hebele ihn dann von diesem frisch geschaffenen Angriffspunkte aus nach oben und hinten empor. — Wenn wir einen Unterkiefer hinter dem dritten Mahlzahn quer oder horizontal durchsägen, so erkennen wir aus der weitmaschigen Spongiosa, die hier vorhanden ist, ohne weiteres, daß die Widerstände nach rückwärts unvergleichlich geringer sind als nach den Seiten hin. (Ich habe bei Kiefer III und VI solche Sägeschnitte ausgeführt, aber davon keine Zeichnungen hergestellt.) Diesen Vorteil lasse ich mir nie entgehen, und wir benützen ihn ja auch jedesmal bei der typischen zweizeitigen Extraktion des ganzen dritten Molaren in befriedigendster Weise, wenn wir im ersten Akte die Keilzange oder auch den L'Ecluseschen Hebel in Anwendung bringen.

Kehren wir nach dieser Exkursion wieder zum zweiten Mahlzahne zurück und konstruieren wir uns aus den Bildern, die uns seine Topographie anschaulich machen, die zweckmäßigste Extraktionsmöglichkeit dieses Zahnes nach Frakturen!

Zweierlei lehren uns unsere Querschnitte durch die Kieferregion am zweiten Molaren unmittelbar, einmal, daß die Wurzelzange im allgemeinen ein ungeeignetes Instrument zur Extraktion festsitzender, in oder unter der Höhe des Alveoleneingangs abgebrochener Wurzeln sein muß, und zweitens, daß die orale Alveolarwand kein wesentliches Extraktionshindernis darstellt. Wir werden uns daher, wie ich schon oben ausgeführt habe, wenn wir vor einer frischen Fraktur eines $_2M_2$ stehen, fürs erste durch die Untersuchung mit der Fingerkuppe ein Bild von der Formation der äußeren Alveolarwand verschaffen und nur dann zur Wurzelzange greifen, wenn wir uns überzeugt haben, daß ein hoher Alveolarfortsatz vorhanden ist, und daß die obere Hälfte der Wurzel nicht in den Bereich der linea obl. ext. fällt. So liegen aber die Verhältnisse entschieden nur in der großen Minderzahl der Fälle. Und wenn wir diesen ausnahmsweise günstigen Befund erheben können, dann ist es auch nicht ganz gleichgültig, ob wir die Wurzelzange über die Alveole der vorderen oder der hinteren Wurzel in die Tiefe dringen lassen, sondern wir tun aus zwei Gründen gut, speziell die vordere Wurzel zum Angriffsobjekt zu wählen. Erstens ist diese Wurzel im lingual-facialen Durchmesser um ein gutes Stück breiter als die andere, folglich die mit der Wurzelzange zu durchtrennende Knochenmasse weniger dick, wovon ich unter Hinweis auf Fig. 1 und 2 schon eingangs dieses Artikels gesprochen habe, und zweitens haben wir bei solchem Vorgehen günstigere Chancen, die andere Wurzel auf schonende Art zu entfernen. Denn wir wollen es, wenn irgend möglich, vermeiden, auch die zweite Wurzel nach subgingivaler Resektion mit der Zange zu luxieren, weil es viel eleganter und weniger angreifend ist, sie mit einem geeigneten Hebel von distal (bezw. mesial) anzugreifen und über das Wurzelseptum gegen die vorher entleerte Alveole zu stürzen. Nun läßt sich aber die hintere Wurzel leichter nach vorn hebeln als die vordere nach hinten, deshalb, weil sie infolge ihrer geringeren Breite gar nicht oder doch nicht tief oral und facial in die Corticalis der Kieferwände eingefalzt ist, so daß ihrer Luxation nach vorn nur der Widerstand des spongiösen Zwischenwurzelseptums entgegensteht. Das ist bei der breiteren vorderen Wurzel ungünstiger. An Horizontalschnitten durch den Unterkiefer in der Höhe des oberen Wurzeldrittels lassen sich diese Verhältnisse klar überblicken, sehr anschaulich und treffend bespricht sie Loos in seiner sehr

beachtenswerten Schrift: „Der anatomische Bau des Unterkiefers als Grundlage der Extraktionsmechanik“, S. 25/26. Ich werde aber später noch davon zu sprechen haben, daß sich dieser Unterschied praktisch doch nicht als so bedeutsam und prinzizipiell erweist, als man annehmen möchte.

Überhaupt darf man in diesem Punkte nicht zu schematisch vorgehen; man muß immer bedenken, daß die Hebelung nach vor- oder rückwärts ein kräftiges Hypomochlion voraussetzt, wie es im allgemeinen nur in einem Nachbarzahn gegeben ist; wenn also der dritte Molar fehlt, dann können wir eine fest sitzende Distalwurzel des $_2M_2$ nicht so leicht nach vorn hebeln. In diesem Falle wird es sich daher empfehlen, doch vorerst diese hintere Wurzel mit der Zange zu entfernen. Es gibt da allerdings noch manchen Kunstgriff, der ein modifiziertes Verfahren möglich macht, so kann z. B. bei fehlendem Stützpunkt ein Finger der linken Hand zu dieser Funktion herangezogen werden. Solche Umwege lehrt jeden die Not finden.

Um nach Entleerung der einen Alveole die zweite Wurzel nach mesial bezw. nach distal zu luxieren, sind eine Menge von Hebelsätzen angegeben worden. Über die meisten kann ich kein persönliches Urteil abgeben, aber die an die Instrumente gestellte Aufgabe ist so unkompliziert und die Indikation so genau abgezirkelt, daß ich es für ebensowenig schwierig halte, im Einzelfalle unter dem vorhandenen Instrumentarium eine zweckmäßige Auswahl zu treffen, als unter Berücksichtigung persönlicher Liebhaberei neue Modifikationen zu konstruieren. Wenn man nur weiß, welche Wirkung wir von dem Instrumente verlangen müssen, wenn man mit der Anatomie des Unterkiefers vertraut ist und eine Vorstellung von den Grundgesetzen der Mechanik hat, dann kommt man kaum in Verlegenheit. Viel kommt da natürlich auch auf die Gewöhnung an. Wir benutzen am Heidelberger Institute mit Vorliebe zwei schlanke, mit Pistolengriffen versehene Hebel, deren angreifender Teil, leicht löffelförmig gehöhlt, im rechten Winkel gegen den Schaft des Instrumentes gebogen ist. Ich weiß nicht, von wem dieses handliche und sehr wirksame Instrument angegeben ist, jedenfalls ist es recht brauchbar, aber natürlich kann man ebenso mit Krückenhebeln oder mit dem geraden lanzettförmigen Hebel oder mit dem Drehmeißel das klar gesteckte Ziel erreichen. Wohl ließe sich bei objektiver Kritik die Wahl des zweckmäßigsten genauer umgrenzen, aber das ändert sich doch von Fall zu Fall zu sehr, und es wäre eine ungerechtfertigte Pedanterie, sich prinzipiell auf eine bestimmte Konstruktion zu versteifen.

Die Entfernung der zweiten Wurzel macht, nachdem einmal die eine Alveole entleert ist, mit solchen Instrumenten in der Regel keine ernstlichen Schwierigkeiten mehr. Selten sind allerdings die Ausnahmen nicht, in denen es gar nicht gelingen will, den Hebel an der Wurzel zu applizieren. Daran ist meistens der ungünstige, schräge Verlauf der Frakturebene schuld, vielfach aber macht es lediglich die Unübersichtlichkeit des blutüberschwemmten Territoriums unmöglich, die Hebelspitze an allein geeigneten Angriffspunkten anzusetzen. Deshalb erscheint es mir gerade bei diesen Eingriffen absolut notwendig, durch fortgesetztes energisches Abtupfen, das am besten von geschulter Assistenz besorgt wird, Klarheit in die Situation zu bringen. Ich habe mich oft genug davon überzeugt, wie wichtig diese im Grunde selbstverständliche und doch so oft vernachlässigte Aufklärung ist, wie leicht und spielend sich nunmehr die Operation zu Ende führen läßt, der vorher unüberwindliche Hindernisse im Wege zu stehen schienen. Immer mehr bin ich davon abgekommen, mich bei schwierigen Extraktionen auf das Gefühl zu verlassen; ich will die Situation s e h e n, und zwar möglichst genau, weil ich dann unendlich sicherer bin, rationell zu arbeiten. Hat man sich dieses Prinzip einmal zur Gewohnheit gemacht, dann werden die Fälle immer seltener, in denen der Hebel tatsächlich nicht Fuß fassen kann. Für diese Fälle ergibt sich dann der einzuschlagende Weg von selbst; denn nachdem doch das Terrain deutlich überblickt werden kann, macht es keine besonderen Schwierigkeiten, den logischen Plan auszuführen, der nur darin bestehen kann, genau zwischen Wurzel und Septum den Meißel einzutreiben und so eine Stufe zu schlagen, in die nachträglich das Hebelinstrument eindringen kann. Ist die Blutung so profus, daß sie dauernd die Übersichtlichkeit stört, oder ist keine Assistenz zur Hand, dann ist es entschieden am besten, einfach fest zu tamponieren und die Operation erst am folgenden Tage zu vollenden. Dies gilt überhaupt für alle schwierigen Extraktionen bei verhinderter Freiheit des Überblickes, was auch **Bock** in seiner sehr lesenswerten Arbeit über dieses Thema (D. M. f. Z. 1904) nachdrücklich betont.

Wenn es also, wie gesagt, auch häufig vorkommt und zwar nach meinen Erfahrungen besonders bei Männern im kräftigsten Lebensalter, daß die Entwicklung der zweiten Wurzel aus dem Kiefer noch ihre besonderen Mißlichkeiten hat, so kann man doch im allgemeinen sagen, daß man gewonnenes Spiel hat, wenn es erst einmal gelungen ist, e i n e Wurzel herauszubefördern. Aber gerade dieses Problem verlangt unsere gespannteste Aufmerksamkeit und ein zielbewußtes, der Topographie des Alveolarfortsatzes angepaßtes Ver-

halten, wenn wir erfolgreich sein wollen. Den höchst erreichbaren Erfolg sehe ich aber nicht darin, daß man schließlich die Wurzel überhaupt herausbekommt, sondern darin, diese Operation mit möglichster Schonung der Weichteile und des Kieferknochens auszuführen.

Ich habe es schon oben ausgesprochen und durch meine Präparate zu beweisen versucht, daß wir nur in der Minderzahl der Fälle nach Frakturen eines zweiten Molaren die logische Berechtigung haben, mit der Wurzelzange einen Eingriff vorzunehmen. Finden wir bei der Abtastung der Konturen von Alveolarfortsatz und Kieferkörper ungünstige Verhältnisse der erörterten Art, dann bleibt uns nur die Wahl, entweder die Extraktion unvollendet zu lassen, oder den Meißel in Anwendung zu bringen, um mit dessen Hilfe soviel von der facialen Platte des Alveolarfortsatzes abzutragen, daß ein für die Extraktionsinstrumente angreifbares Stück der frakturierten Wurzel, etwa das oberste Viertel derselben, vollkommen frei aus der knöchernen Umklammerung präpariert ist. Das ist freilich auch ein ziemlicher Eingriff und obendrein ein technisch schwieriger, der entschieden Routine verlangt; aber er ist rationell. Gleichwohl möchte ich nicht allgemein raten, diesen rationellen Weg immer zu betreten, wenn er überhaupt, d. h. wenn er nur relativ indiziert erscheint, sondern nur dann, wenn die Entfernung der frakturierten Wurzeln dringend geboten ist. Das ist m. E. nur dann der Fall, wenn die ursächliche Erkrankung, wegen deren der Zahn extrahiert werden sollte, nach der Fraktur noch fortbesteht und voraussichtlich im weiteren Verlaufe noch zu schwereren Erscheinungen führen wird. Es sind dies also die Fälle von akuter Periodontitis vorgeschrittener Art. Sonst ziehe ich es vor, den Patienten zu erklären, daß die Schwierigkeit der Ausmeißelung und die Größe des Eingriffes in keinem rechten Verhältnisse zu dem Vorteile stehen, den wir mit der definitiven Entfernung der Wurzeln erzielen würden. Natürlich wird der Patient angewiesen, sogleich wieder zu kommen, wenn sich entgegen unserer Wahrscheinlichkeitsprognose dennoch lebhaftere Beschwerden einstellen sollten. Ich habe immer gefunden, daß diese Logik durchaus verstanden und ein solches Verhalten des Operateurs höher geschätzt wird als der Ehrgeiz, den frakturierten Zahn à tout prix zur Strecke zu bringen.

Ich entschließe mich nicht gern, zum Meißel zu greifen, wenn ich nicht eine geschulte Assistenz zur Verfügung habe. Diese hat dafür zu sorgen, daß während der ganzen Dauer der Operation eine klare Übersichtlichkeit über das Terrain, in dem gemeißelt werden soll, aufrecht erhalten bleibt. Dazu aber gehört fürs erste, daß mit feinen Wundhäkchen der Gingiva-Periostlappen, der die Gegend deckt, weg-

gezogen wird. Denn das halte ich für unbedingt erforderlich, daß nicht etwa subgingival operiert werde, wobei man sich lediglich auf das Gefühl verlassen müßte, das in dieser Situation kläglich zu versagen pflegt, sondern daß ein aus Schleimhaut und Periost bestehender Lappen von nicht zu ängstlich bemessenen Dimensionen mit dem Messer umrissen uud mit dem Elevatorium abgehebelt wird. Am besten wird der Lappen so angelegt und mobilisiert, daß er nach unten geschlagen werden kann. Nur so ist es dem Operateur möglich. das Feld wirklich zu überschauen, den Meißel an der richtigen Stelle anzusetzen und die Wirkung des Schlages bis ins kleinste zu verfolgen. Weiterhin hat die Assistenz die Aufgabe, durch rasches und häufiges Abtupfen die sehr störende Blutung zu bekämpfen. Bezüglich der Einzelheiten dieser Dinge verweise ich auf eine Publikation von Weiser (Oe. Z. f. Stom. 1904) und besonders auf die sorgfältige und eingehende Arbeit von E. Bock (D. M. f. Z. 1904 S. 76ff).

Soweit ich aus der Literatur sehe, ist die Technik des Ausmeißelns eines Zahnes von Partsch eingeführt und ausgebildet worden, der auch das dazu notwendige Instrumentarium, langstielige Meißel, angegeben hat. Aber ich finde, daß die Autoren, welche das Thema der schwierigen Meißelextraktionen behandeln, gerade über die Technik des Meißelns selbst mit wenig Worten hinweggehen, ohne genau anzugeben, wie denn eigentlich der Meißel gehandhabt werden muß. Und doch ist das nach meinem Dafürhalten von recht großer Wichtigkeit. Denn wenn man, was doch recht naheliegend ist, die Schneide des Meißels senkrecht gegen die faciale Oberfläche des Alveolarfortsatzes in der Richtung gegen die frakturierte Wurzel wirken läßt, dann hat man meistens Mißerfolg, deshalb, weil die Wirkung des Hammerschlages nicht an der allerdings härteren, dafür aber auch spröderen Wurzel zum Stillstande kommt, sondern auch diese zu zersplittern droht, was für gewöhnlich auch prompt erfolgt. Damit aber sind wir unserem Ziele, die Wurzel, „aus ihrer knöchernen Umklammerung frei zu machen", wie Bock das sehr treffend benennt, nicht im geringsten näher gekommen. Im Gegenteil, jetzt verläuft die Frakturlinie noch tiefer, und im gleichen Maße sind die Aussichten geschwunden, die Wurzeln einigermaßen schonend zu entfernen. Aus diesem Grunde erscheint es mir wichtig, zu betonen, daß der Meißel nicht buccal-lingual wirksam sein soll, sondern mesial-distal. Und daß es gleichzeitig nicht einerlei ist, ob die nach rückwärts gerichtete Schneide des Instruments horizontal gehalten wird oder in einem bestimmten Winkel zur Horizontalen, das werde ich sogleich näher zu erörtern haben.

Sehr zweckmäßig ist es ferner, die Wirkung des Meißelschlages nach mesial und distal exakt zu begrenzen, was am sichersten und einfachsten mittels eines ins Winkelstück eingespannten dünnen Fissurenbohrers geschieht, wie das Weiser in seiner erwähnten Abhandlung in Fig. 15 illustriert. Zu diesem Zwecke ebenfalls die Meißel zu benutzen, in senkrechter Stellung natürlich, halte ich für weniger rationell.

Auf diese Weise sind wir in der Tat imstande, unter Schonung des Zahnes selbst soviel von der äußeren knöchernen Bekleidung der Wurzeln abzutragen, daß der Zahnrest wieder Angriffsobjekt für Extraktionsinstrumente werden kann. Wenn wir uns an die Topographie des zweiten Molaren erinnern, wie sie sich aus meinen eingangs wiedergegebenen Zeichnungen zu erkennen gibt, dann sehen wir ohne weiteres, daß eine derartige Abtragung lediglich des facialen Alveolarfortsatzes in seinen oberen Partien durchaus genügen muß, um die Wurzel mit Erfolg zum Anfassen geeignet zu machen, und daß sich jeder vorbereitende Eingriff auf der lingualen Seite vollkommen erübrigt. Nur wenn man sich darauf versteifen wollte, den Wurzelrest mittels des Geißfußes über die linguale Alveolarkante zu stürzen, dann hätte es einen Sinn, von diesem Kamm etwas abzutragen, weil dadurch der Drehpunkt tiefer gelegt wird, was vom mechanischen Standpunkte aus naturgemäß für den Geißfuß von Vorteil ist.

Daß wir aber keineswegs auf die Hilfe des Geißfußes allein angewiesen sind, das werden wir sehen, wenn wir nunmehr die Frage zu beantworten suchen: Mit welchem Instrument soll nach der vorbereitenden Freimeißelung die endliche Entfernung der Wurzeln angestrebt werden? Welches Instrument und welches Verfahren erscheint nach Maßgabe der Situation als das geeignetste? Eine logisch begründete Lösung dieser Frage ist natürlich unerläßlich, wenn unser Vorgehen planmäßig erscheinen und vor der Kritik bestehen soll. Kommt vielleicht jetzt, nachdem Hindernisse erörterter Art beseitigt sind, von neuem die gewöhnliche Wurzelzange in Betracht? Ohne Zweifel ist dieser Weg gangbar, aber das geeignetste Instrument ist die Wurzelzange auch jetzt noch nicht, sondern immer noch das unrationellste, und zwar aus dem Grunde, weil sie nur dann erfolgreich wirksam werden kann, wenn sie einen beträchtlichen Teil der Wurzel zwischen die Schnäbel bekommt. Dazu aber wäre eine sehr umfangreiche Abtragung der äußeren Alveolarwand erforderlich. Viel weniger anspruchsvoll in bezug auf den vorbereitenden Teil der Operation, das Meißeln, sind die Hebelinstrumente, deren Anwendungsweise in diesen Fällen recht vielfach und vielgestaltig sein kann. Hier sehen wir den Hebel in seiner hauptsächlichsten Domäne

arbeiten, und wenn wir ihn richtig handhaben, dann müssen wir zugeben, daß er seine Arbeit mit verblüffender Sicherheit und Sauberkeit auszuführen vermag. —

In dreifach verschiedener Weise können Hebelinstrumente gebraucht werden, um die Wurzeln eines frakturierten $_2M_2$ herauszubefördern: 1) Als Geißfuß, an der facialen Wurzelwand appliziert; 2) als Instrument, das an der Bifurkation zwischen die zwei getrennten Wurzeln eingeführt wird, um zunächst die eine der beiden nach oben zu luxieren. und 3) als Hebel, der an der mesialen, gelegentlich aber auch an der distalen Fläche des abgebrochenen Zahnes von facialwärts eingetrieben wird, mit der Tendenz, die beiden noch vereinigten Wurzeln gemeinsam nach oben aus der Alveole zu drängen.

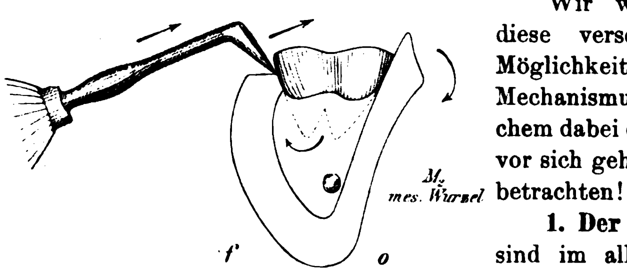


Fig. 13.
Geißfuß als Stoßinstrument. Die Wurzel wird über den inneren Alveolarrand gehebelt.

Wir wollen einmal diese verschiedenartigen Möglichkeiten und den Mechanismus, nach welchem dabei die Extraktion vor sich geht, etwas näher betrachten!

1. Der Geißfuß. Wir sind im allgemeinen gewohnt, den Geißfuß als Stoßinstrument zu benutzen. Die enorme Kraft, die wir dabei aufwenden müssen, vorausgesetzt, daß die Wurzel nicht ohnehin schon gelockert in der Alveole sitzt, sowie die Häufigkeit des Ereignisses, daß wir nach wiederholten forcierten Versuchen das Instrument schließlich doch als ungeeignet beiseite legen, belehren uns unmittelbar, daß die Qualitäten des Geißfußes vom mechanischen Standpunkte aus sehr niedrig einzuschätzen sind. Und in praxi gewöhnt man sich, wenn man nicht inzwischen zum starren Geißfußfanatiker geworden ist, allmählich gerne daran, auf die Hilfe des Geißfußes zu verzichten, sobald es sich um noch festsitzende Wurzeln handelt, wie das nach frischen Frakturen naturgemäß am häufigsten der Fall ist. Tatsächlich wirkt ja der so angewandte Geißfuß, wie dies Fig. 13 illustriert, seinerseits gar nicht als Hebel, wennschon er den Effekt hat, die Wurzel aus ihrer Alveole herauszuhebeln. Aber der Hebel ist dann die Wurzel selbst, und zwar ein zweiarmiger Hebel, dessen Drehpunkt die obere Kante der lingualen Alveolarwand ist, und der Geißfuß repräsentiert nur die Kraft, die am Kraftarm des Hebels angreift und zwar unter höchst unvorteilhaften

Bedingungen, weil dieser Arm so außerordentlich kurz ist. Unter Umständen fällt der Angriffspunkt sogar unter den Drehpunkt, und daß dann ein noch so energisches Wüten mit dem Geißfuß wirkungslos bleiben muß, das bedarf gar keiner besonderen Erläuterung. (Wie sich durch Abmeißeln am lingualen Alveolarfortsatz diese Verhältnisse etwas günstiger gestalten ließen, davon habe ich schon kurz gesprochen.) Obendrein laufen wir noch dazu fortwährend Gefahr; daß das Instrument an der Wurzel abgleitet, und daß wir die Zunge oder den Gaumen unseres Patienten oder den eigenen, zum Schutze vorgehaltenen Finger empfindlich verletzen, alles programmwidrige Zufälle, die sehr geeignet sind, den Gebrauch des Geißfußes als Stoßinstrument zu verleiden.

Nun gibt es aber noch eine andere Möglichkeit, den Geißfuß in Aktion treten zu lassen, die wesentlich harmloser ist und mechanisch viel zielbewußter, weil sie das Instrument selbst als zweiarmigen Hebel benützt und einem kurzen Lastarm einen langen Kraftarm gegenüberstellt. Darauf macht Loos in seiner schon erwähnten Arbeit aufmerksam, ohne aber anzugeben, ob er sich diese Formel nur theoretisch zurechtgelegt hat, oder ob er sie auch in die Praxis übertragen und durch Erfolge bestätigt gefunden hat. Das letztere ist wohl zweifellos anzunehmen. Ich gebe die dazugehörige Zeichnung aus seiner Broschüre wieder (Fig. 14) und zitiere, womit sie der Autor kommentiert. „Die konkave Fläche des Hebelschnabels (das Instrument von Loos entspricht nicht ganz unserem Gaisfuß, aber das bleibt für die Betrachtung des Mechanismus der Wirkung einerlei) wird an die faziale Wurzelfläche angelegt, die Schneide so tief als möglich zwischen Alveolarwand und Wurzel vorgeschoben. Die Tiefe, bis zu welcher die Scheide eindringen kann, hängt von der Beweglichkeit der Wurzel ab. Die Hebelwirkung ist aus der schematischen Figur ersichtlich. Wir haben es mit einem zweiarmigen Hebel zu tun, dessen Drehpunkt o der Limbus alveolaris ist; der unter das Niveau desselben geschobene Teil des Schnabels o a ist der Lastarm, o b ist der Kraftarm. Die Kraft K, d. i. der Druck des operierenden Armes, wirkt senkrecht auf den Hebel. Dieser Druck überträgt sich auf die gegenüberliegende Alveolarwand, die eine schiefe Ebene darstellt. Die Last L teilt sich in zwei Komponenten: in den Druck D

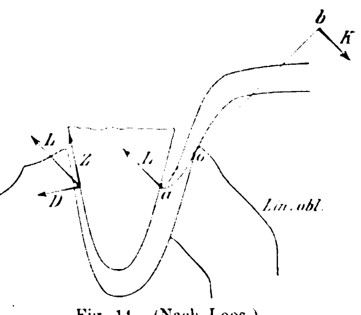


Fig. 14. (Nach Loos.)

auf die orale Alveolarwand und in den Zug Z auf die Wurzel, welche, wenn die Komponente D durch die Dicke der Wand aufgehoben wird, an der oralen Wand nach oben befördert wird."

Diese Auslegung ist entschieden bestechend und auch mechanisch zweifellos richtig, wenn sie auch etwas nach der Lampe riecht. Das letztere Empfinden scheint Bock gehabt zu haben, der sich in seiner ebenfalls bereits mehrfach zitierten Arbeit scharf gegen diese Ausführungen wendet und glaubt, daß sie auf falschen Voraussetzungen beruhen. Ich für meinen Teil habe den Eindrnck, daß die Wahrheit wieder einmal in der Mitte liegt, d. h. daß der Praktiker recht hat, wenn er sagt, daß er den Geißfuß oder ein ähnliches Hebelinstrument gar nicht im angegebenen Sinne anlegen kann, und daß der Theoretiker recht hat, der die Komponenten der angewandten Kraft klug berechnet. Es wird sich eben darum handeln, die Vorbedingungen zu schaffen, um das Instrument so angreifen zu lassen, daß es die mechanisch günstigen Bedingungen findet. Darüber aber äußert sich Loos in einer allzu akademischen Weise, die in dem unbefangenen Leser den Glauben erwecken muß, als sei es möglich, mit dem scharfen Schnabel eines Instrumentes in den schmalen Spalt zwischen Alveole und festsitzende Wurzel soweit einzudringen, daß das Instrument erfolgreich angriffsfähig wird. Und doch kann man sich leicht, rasch und häufig davon überzeugen, wie gering diese Möglichkeit ist, wie trügerisch die Hoffnung. Wenn das so einfach wäre, würden wir den Meißel, der im Vergleich damit unendlich kompliziert und zeitraubend arbeitet, freudig in die Rumpelkammer werfen. Vielleicht meint Loos nur die alten, gelockerten, längst entkronten Wurzelreste, an denen entlang man ohne Zweifel ein geeignetes schlankes Instrument tief ins reelle Alveolarfach vorschieben kann? Aber in diesen Fällen tut der Geißfuß in der allgewohnten Anwendungsweise schlecht und recht seine Dienste. Überdies möchte ich bezweifeln, daß sich der limbus alv. ext. in allen Fällen oder auch nur in der Mehrzahl der Fälle so ohne weiteres als Hypomochlion eignet. Nach meinem Dafürhalten kommt die Geißfußextraktion im Sinne von Loos gerade für die schwierigsten Fälle von frischer Fraktur eines zweiten unteren Molaren als höchst willkommener Modus in Betracht, der aber nur dann anwendbar ist, wenn es gelingt, durch geschickte Meißelung den limbus alv. ext. zu einem geeigneten Hypomochlion zu gestalten, was reichlich schwierig ist. Fig. 15 stellt (wie Fig. 13) wieder meinen durchsägten Kiefer Nr. I dar und illustriert, daß ein keilförmiges Stück vom facialen Alveolarfortsatz ausgemeißelt werden muß, um den Geißfuß so applizieren zu können, daß er im Sinne von Loos den äußeren Alveolarkamm

als Hypomochlion gewinnt, wenn der Griff des Instrumentes einfach gesenkt wird. Gleichzeitig muß natürlich die Schneide des Geißfußschnabels an der Wurzel einen sicheren Halt finden und darf nicht daran abgleiten. Dies gelingt aber nur dann, wenn der Schnabel so in den ausgemeißelten keilförmigen Raum paßt, daß er nur eine ganz geringe Exkursionsmöglichkeit vorfindet, oder mit anderen Worten: Es kommt alles darauf an, daß es vorher gelungen ist, unmittelbar am Zahnhalse einen Compaktakeil von ziemlicher Tiefe, aber mit möglichst schmalem Rücken herauszumeißeln. Das glückt nun sehr häufig nicht so ideal wie man es gern ausführen möchte, und deshalb ist es in jedem Falle notwendig, nachträglich einen Geißfuß mit sehr plumpem Schnabel zur Extraktion zu wählen. Jedenfalls habe ich mich wiederholt davon überzeugt, daß man nach diesem Modus extrahieren kann, und wenn es überhaupt möglich ist, den Geißfuß in diesem Sinne zu verwenden, dann gestaltet sich die Extraktion spielend und elegant.

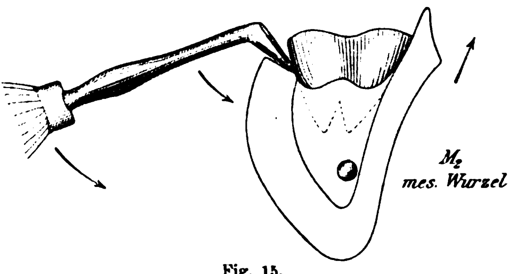


Fig. 15.
Geißfuß als Hebel. Hypomochlion: abgemeißelter äußerer Alveolarrand.

Dagegen gelingt es in der Regel nicht, die Wurzeln eines frisch frakturierten ${}_2M_2$ mit dem Geißfuß zu entfernen (selbstverständlich vorausgesetzt, daß man sie durch Abtragung des äußeren Alveolarrandes dem direkten Geißfußangriff überhaupt zugänglich gemacht hat), wenn man das Instrument zum Stoße handhabt (wie in Fig. 13), mit der Tendenz also, die Wurzeln über den lingualen Rand des Alveolarfortsatzes zu stürzen. Der knöcherne Widerstand, der den beiden Wurzeln entgegensteht, ist eben, besonders im vorgerückten Alter, allzu groß, als daß er von einem Instrumente überwunden werden könnte, das an einem so überaus kurzen Kraftarm zum Angriff gezwungen wird. Natürlich ist der Widerstand dann beträchtlich verringert, wenn durch die ursprüngliche Fraktur die Brücke zwischen den beiden Wurzeln gesprengt wurde, oder wenn wir nachträglich artifiziell diese Trennung mit dem Meißel vornehmen. Auf diese künstliche Durchtrennung sind wir denn auch tatsächlich in allen Fällen angewiesen, in denen es uns nicht gelingt, den Geißfuß im Sinne Loos zu applizieren und wirken zu lassen, und die Situation wäre gar nicht so kompliziert, wenn wir immer in der Lage wären, diese quere Spaltung der Wurzelbrücke vorzunehmen. Aber in dieser

Lage sind wir schon aus dem einfachen Grunde nicht immer, weil ja die Wurzeln des $_2M_2$ sehr häufig gar nicht isoliert im Kiefer stecken, sondern zu einem soliden Konus vereinigt. In einem solchen Falle aber ist es ganz und gar ausgeschlossen, an die Möglichkeit einer glatten Querteilung mit dem Meißel oder irgend einem anderen Instrumente zu denken. Der Effekt wäre nur eine heillose Splitterung und die Schaffung eines chaotischen Zustandes, aus dem gangbare Wege nicht mehr zu finden wären. Aus diesem Grunde muß man sich sehr davor hüten, wenn man die Unmöglichkeit erkannt hat, bei vorhandener Wurzelbrücke eine Geißfußextraktion auszuführen, kritiklos an der Mitte der Außenfläche des Zahnes den Meißel anzusetzen und zu versuchen, die vermutete schmale Wurzelbrücke durch Hammerschläge zu sprengen. Vielmehr muß es als Grundsatz gelten, von dem unter keinen Umständen abgewichen werden darf, daß der Meißel zu diesem Zwecke erst dann angewandt werden darf, wenn man sich ganz genau, und zwar nicht nur durch das Gefühl, sondern mit den Augen davon überzeugt hat, daß eine reelle Bifurkationsstelle vorhanden ist. Es muß also vorher mit dem Meißel ein gut Stück der äußeren Alveolarbekleidung abgetragen sein, eine Forderung, die allerdings glücklicherweise schon mit der Voraussetzung für den ersten Geißfußangriff zusammenfällt. Aber doch nicht immer, wenigstens sind die beiden Forderungen nicht kongruent; denn für den Geißfußangriff (im Sinne von Bock als Stoßinstrument) genügt es, überhaupt ein widerstandsfähiges, der anzuwendenden Kraft adäquates Stück der fazialen Wurzelfläche frei zu meißeln, und es hätte keinen Sinn, noch tiefer zu graben. Im Gegenteil, dadurch würde der Kraftarm nur noch kürzer und ungünstiger ausfallen. Wir sind daher häufig in der Lage, den Versuch einer derartigen Geißfußextraktion zu unternehmen, ohne daß die Bifurkationsstelle der Wurzeln freigelegt ist. Ich persönlich erleichtere mir bei solcher Sachlage die Orientierung immer dadurch, daß ich eine Röntgenaufnahme mache, die natürlich in einwandfreier Weise die Situation zu klären imstande ist. Wem aber dieses Hilfsmittel nicht zur Verfügung steht, und das sind natürlich weitaus die meisten Praktiker, dem bleibt gar nichts anderes übrig, als immer mehr von der fazialen Lamelle des Alveolarfortsatzes abzutragen, soviel eben, bis man sich klar vom Vorhandensein einer Bifurkation oder vom Gegenteil überzeugt hat. In diesem letzteren Falle, oder wenn die Bifurkation sehr tief liegt, sind inzwischen die Wurzeln so weit frei präpariert, daß der Extraktion des ganzen Zahnrestes mit der Wurzelzange keine wesentlichen Schwierigkeiten mehr im Wege sein können. Im anderen Falle aber ist es entschieden zweckmäßiger, jetzt tatsächlich die

quere Durchtrennung der Wurzelbrücke mit dem Meißel vorzunehmen. Die Durchtrennung ist erst dann vollendet, wenn die beiden Wurzeln einzeln mobilisiert sind, was natürlich nur in ganz geringem Maße der Fall sein kann, und wovon man sich immer ganz genau überzeugen muß. Ich betone ausdrücklich, daß die gegenseitige Beweglichkeit der beiden Wurzeln zweifellos nachgewiesen werden muß, weil man sich in dieser Konstatierung bei nur oberflächlicher Untersuchung sehr leicht einer Täuschung hingibt. Jetzt erst ist der Zeitpunkt gegeben, von neuem zum Geißfuß zu greifen, der nunmehr naturgemäß weit günstigere Chancen hat, weil er den halbierten Widerstand vorfindet. Gleichwohl ist das Spiel auch jetzt noch nicht in allen Fällen gewonnen, und wie nachträglich der Augenschein beweist, braucht es sich durchaus nicht um Zementhyperostosen zu handeln, wenn sich selbst an der einzelnen, isolierten Wurzel der Geißfuß als unzulänglich erweist. In einem älteren Kiefer genügt, zumal bei kräftiger Entwickelung der lin. obl. interna, die Starrheit des umschließenden knöchernen Gehäuses oder auch eine ungewöhnliche Länge der Wurzel vollauf, um die Ohnmacht des, wie oben auseinandergesetzt, physikalisch ungünstig postierten Geißfußes zu erklären. Immerhin aber gelingt es doch recht oft, nunmehr, nachdem die Wurzelbrücke durchtrennt ist, durch den Stoß des Geißfußes eine der beiden Wurzeln herauszubefördern. Einen Versuch zu diesem Manöver finde ich ganz rationell; ich möchte mich nur dagegen wenden, das Verfahren zu forcieren; denn es ist gar nicht einzusehen, warum ich nach dem ersten und zweiten Mißerfolg ein drittes- oder viertesmal günstiger abschneiden soll, da sich doch die topographischen Verhältnisse nicht im geringsten geändert haben, und dem Operateur keine Möglichkeit gegeben ist, den Geißfuß mechanisch günstiger anzusetzen.

In einem solchen Falle ist es doch nur logisch, den Operationsplan vollständig zu ändern und zu einer anderen, zweckmäßigeren Verwendung des Hebels überzugehen, wovon sogleich die Rede sein soll. Ich will nur vorher noch mit ein paar Worten von unserem Verhalten sprechen, wenn es tatsächlich gelungen ist, die eine Wurzel durch den Geißfußstoß zu entfernen. Welche von den beiden Wurzeln wir zum Gegenstand des Geißfußangriffes gemacht haben, das ist ziemlich gleichgültig. Man wird sich bei dieser Wahl wohl von der Erwägung des einfachsten Extraktionsmodus für die zweite Wurzel leiten lassen. Denn wenn irgend möglich, wollen wir es vermeiden, auch die zweite Wurzel mit dem Geißfuß zu fördern, von der Wurzelzange gar nicht zu sprechen. Aus dem Grunde, weil es viel schonender und sicherer ist, die zweite Wurzel nicht ebenfalls

über den inneren oder gar äußeren Alveolarkamm zu hebeln, sondern sie nach mesial oder distal über das Wurzelseptum zu stürzen. Von diesem Modus habe ich schon an früherer Stelle gesprochen. Unsere Entscheidung ist also im Einzelfalle von dem Vorhandensein oder dem Fehlen eines Hypomochlions abhängig. Das ist, da vom zweiten Molaren die Rede ist, der erste oder dritte Molar. Ceteris paribus rät Loos, die vordere Wurzel mit dem Geißfuß anzugreifen und dann die hintere nach vorn zu hebeln und zwar deshalb, weil die vordere Wurzel infolge ihrer größeren Breite beiderseits in die kompakten Kieferschalen eingefalzt ist, so daß ihrer Distalhebelung ein sehr bedeutender Widerstand gegenübersteht. Praktisch habe ich aber, obwohl ich sehr darauf geachtet habe, und obwohl die anatomischen Angaben von Loos vollkommen richtig sind, doch keinen durchgreifenden Unterschied in der Schwierigkeit gefunden, die vordere Wurzel nach distal oder die hintere nach mesial zu stürzen. Dagegen scheint es mir, daß gerade die distale Wurzel für den Geißfußangriff geeigneter ist, eben weil sie schmäler ist und daher auch in ihren oberen Partien größere Exkursionsräume bezw. eine komprimierbarere Umklammerung aufweist. Sehr einschneidend ist aber auch dieser Unterschied nicht.

2. Der Hebel zwischen den beiden getrennten Molarwurzeln. Nach der queren Durchtrennung der Wurzelbrücke kann man auch so vorgehen, daß man mit einem geeigneten Instrumente in den Spalt zwischen den beiden Wurzeln eindringt und die eine heraushebelt, wobei die andere das Hypomochlion abgibt. Die Wahl der Wurzel, welche auf diese Weise gehoben werden soll, richtet sich nach den Chancen, die wir nachher für die Entfernung der zweiten Wurzel haben werden. Man kann von oben her mit hakenförmigen Instrumenten, die in ihrer Bauart mit dem Geißfuß Ähnlichkeit haben, und die von vorn eingeführt werden, zwischen die Wurzeln eindringen und dann durch Heben des Griffes die vordere Wurzel in die Höhe treten lassen oder durch Senken des Griffes die hintere, je nach der Biegung des Hakenendes am Instrumente. Leichter ist es aber im allgemeinen, sich von facialwärts mit einem lanzettförmigen Stilet einzubohren und dann durch einfache Rotation des Griffes die Hebelbewegung, die tangential an der Wurzel angreift, auszuführen. Natürlich kann jede der beiden Wurzeln als Angriffsobjekt dienen, aber leichter gelingt es, nach diesem Modus die distale zu entwickeln. Wie ich aus einer Publikation von Pfister (Corr. Bl. 1905) sehe, ist ein solches handliches Instrument von Berten angegeben worden. Ob auch die Hebellanzette, die wir hier am Institute benutzen, auf diesen Ursprung zurückzuführen ist, entzieht sich meiner Kenntnis.

Jedenfalls kann für diese Art der Extraktionsmechanik nur eine schmale Spitze in Betracht kommen; schon der L'Eclusesche Hebel eignet sich z. B. schlecht dazu und noch weniger der Drehmeißel, weil zwischen den beiden Wurzeln gar nicht so viel Platz ist, um einer breiteren Schneide eine Drehung zu gestatten.

3. Die mesio-distale Hebelung des ganzen Zahnrestes. Das klassische Beispiel für diese Art der Hebelextraktion ist die Luxation eines unteren Weisheitszahnes mit dem L'Ecluseschen Hebel. Vorbedingung für diesen modus operandi ist selbstverständlich das Vorhandensein eines widerstandsfähigen Stützpunktes, also zum mindesten eines ganz fest sitzenden mesialen Nachbarzahnes; ferner das Vorhandensein eines locus minoris resistentiae nach distal, wie es für den Weisheitszahn so ziemlich immer gegeben ist, für den zweiten Molaren aber nur beim Fehlen des distalen Nachbars. Und drittens muß der Hebel an seinem Angriffsobjekt so plaziert werden können, daß er nicht abgleitet. Darin aber liegt gerade eine Hauptschwierigkeit, die sich nach Frakturen des zweiten Molaren oft genug als unüberwindlich herausstellt. Es ist eben nicht möglich, mit dem L'Ecluse so tief ins Septum einzudringen, daß das Instrument an der mesialen Wurzel des frakturierten $_2M_2$ Halt gewinnen könnte. Eine vorbereitende Operation, die mit dem Meißel oder mittels der Bohrmaschine (Fissurenbohrer!) auszuführen ist, hat erst dafür zu sorgen, daß dieses Hindernis beseitigt, daß der Weg frei wird. In diesem Sinne schreibt Pfister (a. a. O., S. 316): „In solchen Fällen geht man mit einem kräftigen Fissurenbohrer zwischen Zahn und Alveole am mesialen Rande ein und schneidet sich eine Rinne an dieser Stelle. Man fühlt ohne weiteres, ob man auf Zahn oder Alveole bohrt, da letztere viel weicher ist und weniger Widerstand entgegensetzt. Hat man einen festen Haltepunkt für den Hebel gewonnen, so wird es gelingen, das Instrument (gemeint ist der schmale lanzettförmige Hebel) durch hebelnde, leicht rotierende Bewegungen bei gleichzeitig angewandtem Druck tiefer zu schieben, und dann die Wurzel durch Hebelbewegungen aus der Alveole zu entfernen."

Bock (a. a. O.) empfiehlt zu dem gleichen Zwecke den Drehmeißel von Partsch der vor dem L'Ecluseschen Hebel den entschiedenen Vorzug hat, daß er mit Hammerschlägen eingetrieben werden kann, wenn die Kraft des Armes nicht ausreicht, ihn an die gewünschte Stelle seiner Wirksamkeit zu bringen. Ich habe mich persönlich von der sehr guten Verwendbarkeit des Drehmeißels in geeigneten Fällen oft überzeugt, aber ich finde, diese ganze Manier, den frakturierten $_2M_2$ in toto von mesial oder was viel riskierter ist, von distal empor zu hebeln, hat eine sehr beschränkte Indikation. Sie

kommt doch nur dann in Frage, wenn sich herausgestellt hat, daß die beiden Wurzeln nicht isoliert, sondern zu einem Konus vereinigt sind, so daß an ihre artifizielle Trennung nicht gedacht werden kann. Dann allerdings dürfte die Methode, vorausgesetzt natürlich, daß die nötigen Vorbedingungen zu ihrer Ausführbarkeit einwandsfrei vorhanden sind, einen entschiedenen Vorzug haben vor dem anderen Weg, der ebenfalls beschritten werden könnte, vor der Ausgrabung des Torso mittels des fazial arbeitenden Meißels bis zu dem Grade der Freiheit, daß er für die Wurzelzange faßbar wird. Wenn man sich also unmittelbar nach vollzogener Fraktur, bevor man noch einen Meißelschlag zur fazialen Freilegung der Wurzeln getan hat, durch eine Röntgenaufnahme davon überzeugt, daß die Wurzeln umfangreich oder gar bis zu ihrer Spitze miteinander vereinigt sind, dann mag die Methode primär angewandt und ohne Änderung des Planes energisch durchgeführt werden. weil man sich dann das Meißeln am fazialen Alveolarfortsatz ganz ersparen kann. Sonst aber, wenn es möglich ist, die Extraktion auf den Modus der durchtrennten Wurzeln zurückzuführen, ist mir diese letztere Art des Verfahrens sympathischer. Wobei ich freilich zugeben muß, daß meine Stellungnahme entschieden einen subjektiven Beigeschmack hat. Vielleicht fehlt mir zur gerechteren Beurteilung des geschilderten Manövers die umfangreiche Übung, auf welcher in derartig praktischen Dingen die Erfahrung und damit Urteil und Kompetenz naturgemäß basiert. In praxi läßt sich eben überhaupt die Distalluxation des ganzen Wurzelstockes nicht allzu häufig ausführen, weil zu selten die beiden notwendigen Vorbedingungen gegeben sind, das sichere Hypomochlion und die distale Bewegungsfreiheit. Denn gerade in den Fällen, in denen diese Bedingungen primär vorhanden sind, passiert uns kaum einmal eine Fraktur eines zweiten Molaren, aus dem einfachen Grunde, weil ich es mir längst angewöhnt habe, dann so vorzugehen und im Unterricht so vorgehen zu lassen, daß ein solcher zweiter Molar von vornherein bezüglich der Extraktionsmechanik wie ein dritter behandelt wird, d. h. wir luxieren ihn nicht nach außen und innen, sondern nach distal mittels einer ausgezeichneten Zange, die ich Keilzange nenne, weil ihre beiden Blätter tatsächlich Keile darstellen, die steil von oben zwischen die beiden Zahnkronen (des 1. und 2. Molaren) von lingual und fazial eingeführt beim Zangenschluß den zu extrahierenden zweiten Molaren mühelos nach distal abrücken lassen. Oft gelingt dann beim einfachen Senken des Zangengriffes eine erhebliche Luxation des ganzen Zahnes, gelegentlich sogar die vollendete Extraktion, immer aber ist schon nach dem bloßen Schließen der Zange die Stellung des Zahnes stark erschüttert, seine Befestigung reduziert, die Luxation vorbereitet.

Wenn ich das Gesagte in wenig Worte zusammenfasse, so kann ich meinen Standpunkt und mein Vorgehen bei Frakturen des 2. unteren Molaren in folgenden Sätzen präzisieren:

1. Die digitale Untersuchung hat die Höhe des Alveolarfortsatzes festzustellen und das faziale Alveolarprofil zu prüfen, dessen Neigung großen individuellen Verschiedenheiten unterliegt.

2. Läßt diese Untersuchung die Wahrscheinlichkeit oder zum mindesten die Möglichkeit erkennen, die Wurzelzange tief genug und erfolgreich anzulegen, dann ist ein Versuch mit der Wurzelzange gerechtfertigt. Die Rücksicht auf den zweckmäßigsten Modus der Entfernung der zweiten Wurzel hat darüber zu entscheiden, an welcher der beiden Wurzeln die Zange anzulegen ist. Ceteris paribus an der vorderen. Bei kräftiger Wurzelbrücke pflegt die zweite Wurzel mitextrahiert zu werden. Nach zweimaligem Mißerfolg wird die Wurzelzange definitiv beiseite gelegt.

3. Läßt die digitale Untersuchung die Verwendung der Wurzelzange von vornherein als ungeeignet erscheinen, dann scheidet dieses Instrument a priori aus.

4. Sind die örtlichen Verhältnisse für eine mesial-distale oder distal-mesiale Luxation des ganzen Zahnrestes günstig, so orientiere ich mich vorher durch eine Röntgenaufnahme über die intraalveoläre Topographie der Wurzeln. Läßt das Bild ein Verwachsensein der beiden Wurzeln erkennen, dann entscheide ich mich für den Drehmeißel, der mit dem Hammer eingetrieben wird.

5. In allen anderen Fällen schreite ich zur Ausmeißelung, d. h. zur präparatorischen Freilegung des oberen Viertels der fazialen Wurzelflächen mit dem langen Meißel von Partsch.

6. Immer bestrebe ich mich, nach Umschneidung und Abhebelung eines entsprechend umfangreichen Schleimhaut-Periostlappens und nach Anlegung einer mesialen und distalen Grenzfurche mittels des Fissurenbohrers, die Ausmeißelung in der Weise vorzunehmen, daß der Geißfuß im Sinne von Loos zur Anwendung kommen kann.

7. Gelingt dies nicht, dann wird nur ein einziger Versuch gemacht, den Geißfuß als Stoßinstrument zu gebrauchen, was in der Regel mißlingt. Jetzt wird, wenn die Bifurkationsstelle nicht ohnehin bereits erkennbar ist, diese durch weiteres Meißeln klar zur Anschauung gebracht, und dann die Wurzelbrücke mit dem Meißel durchtrennt. (Das letztere ist natürlich dann überflüssig, wenn es schon durch die primäre Fraktur besorgt worden ist.) Von der vollzogenen Durchtrennung der Wurzelbrücke hat man sich genau und unzweideutig zu überzeugen.

8. Jetzt wird ein Hebelinstrument in Anwendung gebracht, das zwischen die beiden Wurzeln eingeführt wird, sei es von der Kaufläche her oder von der fazialen Seite. Oder man kann den Versuch machen, die Wurzeln einzeln mit dem Geißfuß über den limbus alv. int. zu hebeln. Oder man entfernt nur eine Wurzel in dieser Weise und die zweite durch mesiale, bezw. distale Hebelung über das Septum interradiculare. Welchen Weg man einschlagen will, das hängt vom Verlauf der Frakturlinie und von den mechanischen Vorbedingungen (Hypomochlion) für die Luxation der zweiten Wurzel ab.

9. Diese Regeln sind mir zwar zu Maximen geworden, unterliegen aber selbstverständlich der Beugung, die durch besondere örtliche Verhältnisse geboten erscheint.

10. Dagegen ist ein Grundsatz, an dem unverrückbar festgehalten werden muß, die Forderung der Übersichtlichkeit. Dazu gehört eine nicht zu ängstliche Freilegung des Operationsfeldes durch Loslösung und Abhalten der Weichteile, eine anständige Beleuchtung und die Bekämpfung der Blutung durch energisches Abtupfen. Ich halte es daher für schlecht möglich, solche schwierige Extraktionen allein auszuführen, umsomehr, als ich auch noch eine Hand zur Verfügung haben muß, welche den Schlag auf den Meißel ausführt. Dies scheint mir der einzige Grund zu sein, weshalb dem alleinstehenden Praktiker der Gebrauch von Resektionsinstrumenten auch in solchen Fällen zuzubilligen ist, in denen diese nicht als die zweckmäßigsten und schonendsten Instrumente beurteilt werden können.

Noch ein Wort zum subjektiven Teil dieser Eingriffe, die an den Patienten selbstverständlich ein gehöriges Maß von Ansprüchen stellen, wenn wir nicht Vorkehrungen treffen, den Schmerz auszuschalten. Sollen wir also diese schwierigen Extraktionen in Narkose vornehmen? Auf keinen Fall, sondern nach meinem Dafürhalten ist die allgemeine Narkose vielmehr unbedingt zu vermeiden (hierin befinde ich mich wohl in Übereinstimmung mit allen Autoren), weil dadurch die ohnehin schwierige Arbeit noch bedeutend unerfreulicher gestaltet würde, und noch mehr Assistenz nötig wäre. Wenn ich schon einen Assistenten zur Verfügung habe, dann kann ich ihn viel besser verwenden als zur Leitung einer Narkose. Um so mehr, als wir in der Lokalanästhesie, die heutzutage gerade auch auf unserem Gebiete zu einem hohen Grade der technischen Ausbildung gelangt ist, ein Verfahren haben, das uns selten im Stiche läßt, und das in weitaus den meisten Fällen einen vollen Erfolg verbürgt. Freilich die terminale Anästhesierung zu beiden Seiten des Alveolarfortsatzes wie wir sie sonst zu üben gewohnt sind, läßt gerade in der Gegend des zweiten unteren Molaren und ganz besonders dann, wenn dicke

Knochenschichten die Penetration der Lösung erschweren, und wieder besonders im vorgeschrittenen Alter recht häufig zu wünschen übrig, weshalb ich längst davon abgekommen bin, in solchen Fällen, die obendrein wegen der Länge des notwendigen operativen Eingriffes an den Patienten eine stärkere Zumutung stellen, terminal zu anästhesieren. Ich will mich an dieser Stelle nicht über die mutmaßlichen Gründe äußern, welche der Einführung der typischen regionären Anästhesie am mandibularis, wie sie von Braun angegeben worden ist, in unseren Kreisen so hinderlich gewesen sind, daß dieses Verfahren unter den Zahnärzten eigentlich gar nicht populär werden konnte; ich spreche nur von der Tatsache, daß ich es in umfangreichstem Maße und zu meiner und der Patienten vollsten Zufriedenheit anwende, und daß ich nie mehr darauf verzichten möchte.

Für die Fälle, in denen ein mäßiger Grad von Kieferklemme die Technik der Injektion erschwert und ihren Erfolg unsicher macht, habe ich mir eigene lange Nadeln herstellen lassen, die mir den Dienst vollauf leisten, den ich von ihnen verlange. Ich gehe an keine Ausmeißelung heran, ohne diese reinliche und glatte Art der Anästhesierung vorgenommen zu haben. Nicht als ob ich persönlich ultrasensibel wäre gegenüber fremdem Unbehagen oder hysterisch, sondern ich verlange einfach im beiderseitigen Interesse die beste und verläßigste Art der Anästhesierung, die unserer Zeit möglich ist. Ich meine, unsere Patienten haben einen direkten Anspruch auf die praktischen Ergebnisse des Fortschrittes unseres erwachten Zeitalters, und zuletzt haben wir auch unseren Vorteil davon. Man berichtet von den Chinesen, daß sie mit den Fingern Extraktionen ausführen; warum benützen wir denn Zangen, die nach anatomischen Prinzipien gebaut sind?

Ich habe heute über den frakturierten zweiten Molaren gesprochen. Wir wollen aber doch die Präparate, die ich mir zum Studium dieser Verhältnissse angefertigt habe, nicht zurücklegen, ohne uns auf Grund der Topographie, die aus diesen Bildern ersichtlich ist, die Frage vorzulegen, ob wir denn nicht imstande sind, durch ein geeignetes Verhalten, durch eine logische Handhabung der Mechanik der Extraktion des mit der Vollzange angegangenen, noch nicht frakturierten $_2M_2$ unter Umständen einer Fraktur vorzubeugen. Die Prophylaxe bleibt doch immer die köstlichste Therapie. Ich glaube nun, meine Bilder geben auch nach dieser Richtung einen Hinweis, den wir nicht in den Wind schlagen dürfen.

Wenn wir etwa Figur 1, 2, 3 nochmals betrachten, so fällt uns auf, daß die Wurzeln an der oralen Seite nahezu in voller Länge der kompakten Alveolarwand angelagert sind, während sich auf der

fazialen Seite ein mehr oder weniger mächtiges Spongiosalager zwischen Compacta und Wurzel befindet, ein Knochenlager, das vermöge seiner ganzen Bauart verhältnismäßig komprimierbar ist und einer andrängenden, d. h. durch eine Zangenluxation angedrängten Wurzel lange nicht den starren Widerstand entgegenzusetzen vermag wie eine Compacta von wesentlich bescheidenerem Querschnitt. Ich meine, das Studium solcher Präparate bringt uns ungezwungen zu der Überlegung, bei zweiten unteren M, deren Alveolarfortsatz eine mächtige Vorwölbung an der Außenseite aufweist, prinzipiell das Hauptluxationsbestreben nach oralwärts zu dirigieren. Denn es liegt auf der Hand, daß wir auf diese Weise die Situation im mechanisch günstigeren Sinne ausnutzen werden. Ich weiß wohl, daß ich damit gar nichts Neues sage, daß nicht nur in der Praxis die Extraktion des $_2M_2$ vielfach so gehandhabt wird, sondern daß auch die meisten Lehrbücher über Zahnextraktionen, die freilich nicht viele Leser finden, darauf aufmerksam machen.

So schreibt Hollaender (1882): „Den zweiten M jedoch kann man wegen der Lagerung der Krone nach innen und wegen des dicken äußeren Alveolarrandes durch einen Druck nach außen allein nicht lösen, sondern man muß hier erst eine Bewegung mit der Zange nach innen machen, worauf man den Zahn nach außen und oben herausbefördert.“ Ähnlich äußert sich Jung (1898); „Bei unteren zweiten und dritten M wird von manchen eine Luxation nach der lingualen Seite hin vorgezogen, weil die Alveole hier meist viel dünner als an der fazialen Seite ist.“

Desgleichen hat mir Prof. Port mitgeteilt, daß schon das Instruktionsbuch der bayerischen Sanitätsunteroffiziere aus den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die Weisung enthält, untere Molaren nach innen zu luxieren. — Wollte man weiter zurückgehen, könnte man höchstwahrscheinlich schon aus grauer Vorzeit gleichlautende Vorschriften ausgraben. Es wäre ja auch zu sonderbar, daß wir bei einer so uralten Operation, wie sie die Zahnextraktion darstellt, in prinzipiellen, mechanisch einfach gelagerten Dingen plötzlich so viel klüger sein sollten als unsere Vorfahren. Wie viel mag da vergessen und versunken sein! Wie wenig neu mag auch im Prinzip unser heutiges Instrumentarium sein! Ich selbst habe mich mit historischen Forschungen nach dieser Richtung gar nicht beschäftigt.

Am klarsten formuliert und begründet Loos in seiner wiederholt zitierten, ausgezeichneten Arbeit den geforderten Extraktionsmodus, wenn er (S. 44) sagt: „Die Wurzeln (des zweiten Molaren) sind im Kiefer asymmetrisch, der oralen Wand näher eingestellt. Sie besitzen an der fazialen Seite große Exkursionsräume, welche

in der starken Ausbuchtung der Wand, entsprechend der lin. obl., liegen. Die günstigsten mechanischen Verhältnisse finden wir, wenn wir den Zahn nach oral luxieren, weil der Rand der Kieferwand durch die linea mylohyoidea einen Drehpunkt abgibt, und die Wurzelspitzen in den großen fazialen Exkursionsraum ausweichen können. Oder die orale Wand ist dünn — wenn die lin. mylohyoidea tief liegt — so daß sie dem Wurzeldrucke früher nachgibt als die faziale. In beiden Fällen ist es angezeigt, oralwärts zu luxieren."

Meine Ausführungen können und wollen keinen anderen Anspruch erheben als den, auf Grund eigener Erfahrungen und Untersuchungen für längst bekannte und geübte Methoden und Verfahren einigermaßen geordnete Indikationen aufzustellen, die in schwierigen Fällen von Extraktionen unterer 2. Molaren ihre Geltung haben sollen. So sehr eine Zahnextraktion auch Sache der Übung und der praktischen Erfahrung sein mag, so glaube ich doch, daß manchem auch aus derartigen theoretischen Erörterungen ein Gewinn erwachsen kann. Ich schließe mit den Worten von Bock, die mir als allgemeinste Richtschnur für unser Verhalten bei schwierigen Extraktionen recht treffend erscheinen: „Da kann man nur sachgemäße Hilfe leisten und etwas nützen, wenn man mit der größten Ruhe und Bestimmtheit vorgeht und systematisch ein Hindernis nach dem anderen überwindet. Nur dann, wenn der Patient merkt, daß man langsam, aber sicher Schritt um Schritt vorwärts kommt, eine Schwierigkeit nach der anderen beseitigend, behält er Ruhe und Vertrauen und folgt uns durch die Situation hindurch, in dem Gefühl, daß wir sie beherrschen."

Erdsalzarmut und Entartung.

Von

C. Röse.

Aus der Centralstelle für Zahnhygiene in Dresden.

(Fortsetzung von S. 149.)

3. Erdsalzarmut und Speichelbeschaffenheit.

Über diesen Abschnitt meiner Untersuchungen habe ich bereits in einem frühern Aufsatze[1]) ausführlicher berichtet. Darum kann ich

[1]) **Röse, Zahnverderbnis** und Speichelbeschaffenheit. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1905.

mich an dieser Stelle darauf beschränken, einen kurzen Auszug aus jener Arbeit zum Abdrucke zu bringen. Ebenso wie andere Körperteile, so können auch die Speicheldrüsen des Menschen der Kultur-Entartung verfallen, und zwar zeigt sich diese Entartung teils in einer verminderten Alkaleszenz, teils in geringerer Menge des Speichels. Völlig gesunder menschlicher Speichel ist nie sauer oder neutral, sondern stets alkalisch. Die Alkaleszenz in 100 ccm Speichel soll mindestens 15 ccm $^{1}/_{10}$ Normal-Kalilauge entsprechen. Gesunder Speichel von hoher Alkaleszenz hat einen ausgeprägten Geruch, der an Edelkastanienblüten erinnert. Daß dieser Geruch

Die Beziehungen zwischen dem Kalkgehalte des Trinkwassers, der Höhe
Tabelle 32. Kindern in neun deutschen

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer	Anzahl der untersuchten Kinder	Durchschnittszahl der erkrankten Zähne
			A.
Wasserthaleben Knaben . . .	47,0 °	5	1,2
Wasserthaleben Mädchen . .	47,0 „	6	2,0
Clingen 9. 3. 1904	39,9 „	12	1,1
Clingen 10. 3. 1904	39,9 „	12	1,1
Steigerthal	57,5 „	9	4,0
Durchschnitt:	*harte* Trinkwässer	44	**1,8**
Grumbach b. Wilsdruff . . .	13,8 °	13	5,8
Weistropp	23,6 „	11	2,5
Durchschnitt:	*mittelharte* Trinkwässer	24	**4,8**
Jonsdorf . . . . . . , . .	1,2 °	11	9,9
Reinhardtsdorf	1,9 „	12	10,1
Durchschnitt:	*weiche* Trinkwässer	23	**10,0**
			B. Städte
Frankenhausen	früher: 54,8° seit kurzem: 10,6 „ } *hartes* Trinkwasser	20	**8,6**
Nordhausen	3,2 „ } *weiches* Trinkwasser	42	**7,8**

Man beachte: In den Ortschaften mit hartem Trinkwasser und guten größer als in Ortschaften mit weicherem Trinkwasser.

für gewöhnlich nicht wahrgenommen wird, beruht darauf, daß Speichel sich nie in größerer Menge im Munde ansammelt, sondern immer wieder rasch verschluckt wird. Die Alkaleszenz des Speichels beruht wahrscheinlich nur zum geringsten Teile auf der Anwesenheit von anorganischen Alkalien; in der Hauptsache ist sie durch **organische,** stickstoffhaltige Basen bedingt. Stark alkalischer Speichel ist jedoch in der Regel etwas ärmer an Kali und reicher an Natron als krankhaft veränderter Speichel. Die Zahnverderbnis steht nun in innigen Beziehungen zur Anwesenheit von entarteten Speicheldrüsen mit schwach alkalischem Speichel. Stark alkalischer Speichel

der Zahnerkrankung und der Beschaffenheit des Speichels bei 13jährigen Dörfern und Städten.

Durchschnittliche Menge des in 45 Min. abgeschiedenen Speichels in ccm	Alkaleszenz in ccm $\frac{n}{10}$ HCl		Aschenbestandteile von 100 ccm Speichel in mg					
	vom vorhandenen Speichel	von 100 ccm Speichel	Gesamtasche	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	Na_2O
Dörfer.								
60,2	11,8	19,6	258,2	38,0	9,5	0,8	verunglückt	
55,5	10,2	18,4						
64,7	12,3	17,6	260,1	29,3	10,4	—	82,4	41,7
66,8	12,0	16,2	248,9	31,9	11,8	1,1	84,4	36,5
51,1	7,2	13,3	259,1	33,7	13,2	0,5	103,1	26,3
60,7	***10,8***	***16,7***	**256,4**	**33,1**	**11,1**	**0,8**	**88,8**	**35,6**
59,0	10,2	17,3	—	—	—	—	—	—
57,6	9,0	15,6	247,4	34,2	7,4	0,7	90,0	38,3
58,3	***9,7***	***16.5***	**247,4**	**34,2**	**7,4**	**0,7**	**90.0**	**38,3**
43,0	5,5	12,0	256,6	33,8	12,7	0,6	91,5	38,3
44,9	4,9	9,9	264,9	38,4	16,7	0,7	99,5	33,1
44,0	***5,2***	***10,9***	**260,9**	**36,2**	**14,8**	**0,7**	**95,7**	**35,6**
über 6000 Einwohner.								
53,0	***8,0***	***15,1***	**261,2**	**33,8**	8,7	**0,7**	**96,5**	**42,8**
38,6	***4,5***	***11,6***	**256,5**	**35,9**	**9,8**	**0,9**	**92,1**	**30,8**

Zähnen ist die durchschnittliche **Menge** und **Alkaleszenz** des Speichels

ist das beste Schutzmittel gegen Zahnverderbnis. Genau im gleichen Grade, wie die Speichelalkaleszenz abnimmt, nimmt die Häufigkeit der Zahnerkrankungen zu.

Ebenso wie die Entartung der Zähne, so wird aber auch die Entartung der Speicheldrüsen durch kalkarme Lebensweise lebhaft befördert.

Professor Michel[1]) hatte die Behauptung aufgestellt, daß der Speichel in kalkreichen Gegenden ebenfalls bedeutend kalkreicher sei als in kalkarmen Gegenden. Gerade der höhere Kalkgehalt des Speichels spiele eine wesentliche Rolle für die Gesunderhaltung der Zähne. Um Michels Angaben nachzuprüfen, habe ich bei 206 12—14jährigen Schulkindern in 12 deutschen und schwedischen Orten Speichelproben entnommen, und zwar wurden stets sämtliche Kinder der betreffenden Schule zu den Untersuchungen herangezogen. Die Speichelentnahme fand stets zur gleichen Tageszeit, nämlich im Laufe des Vormittags zwischen 8—10 Uhr statt. Jedes Kind mußte genau 45 Minuten lang auf Watte kauen und seinen Speichel in weithalsigen, mit Gummistopfen versehenen Glasgefäßen sammeln. Da beim Faulen des Speichels seine Alkaleszenz nicht unwesentlich steigt, so mußte die Alkaleszenzbestimmung sofort nach der Untersuchung an Ort und Stelle vorgenommen werden. In einigen Orten ist der Speichel jedes einzelnen Kindes auf seinen Aschengehalt hin untersucht, in anderen Orten dagegen sind Durchschnittsanalysen angefertigt worden. Von sämtlichen Aschenbestandteilen läßt das Natron die weitesten Schwankungen erkennen; alle übrigen Salze schwanken in viel geringern Grenzen.

In Tabelle 32 habe ich die von mir untersuchten 9 deutschen Ortschaften nach ihrer Trinkwasserhärte in mehrere Gruppen eingeteilt, und da zeigte es sich, daß der durchschnittliche Kalkgehalt des Speichels selbst nur in geringen Grenzen schwankt. Im Gegensatze zu der Annahme Michels ist bei meinen Untersuchungen der Kalkgehalt des Speichels (Ca O) in kalkarmen Gegenden nicht geringer, sondern zufälligerweise sogar ein klein wenig höher als in kalkreichen Gegenden. Von den übrigen Aschenbestandteilen der Tabelle 32 läßt nur der Natrongehalt geringe Beziehungen zur Trinkwasserhärte erkennen. Im kalkarmen Nordhausen ist der Natrongehalt Na_2O beinahe um $^1/_3$ geringer als im kalkreichen Frankenhausen. Bei den 3 Gruppen von Dörfern mit verschiedener Wasserhärte tritt der Unterschied nicht so klar zutage, weil in der

[1]) Michel, Der Speichel als natürlicher Schutz gegen Karies. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1901.

kalkreichsten Gruppe auch das Dorf Steigerthal mit seinen besonders eigenartigen Wasserverhältnissen (siehe oben) mit aufgezählt worden ist. Im Gegensatze zu den geringen Unterschieden in der Speichel**asche** läßt nun aber Tabelle 32 einen geradezu auffälligen Einfluß des Trinkwassers auf die **Menge** und **Alkaleszenz** des Speichels erkennen. Am schlagendsten sind die Unterschiede in den beiden nahe beieinander gelegenen Städten Frankenhausen und Nordhausen. Rassen- und Lebensverhältnisse sind in beiden Städten vollständig gleich. Beide liegen auf kalkhaltigem Boden. Nordhausen hat aber seit mehr als einem Menschenalter weiches Leitungswasser, während es in Frankenhausen bis vor kurzer Zeit nur Pumpbrunnen mit sehr harten Trinkwässern gab. Dementsprechend ist in Nordhausen die Alkaleszenz des vorhandenen Speichels nur halb so stark, die Zahnverderbnis dagegen mehr als doppelt so groß wie in Frankenhausen. Die Unterschiede in der Speichelbeschaffenheit zwischen kalkarmen und kalkreichen Gegenden sind so schlagend, daß sie mir bereits während der Speichelentnahme an Ort und Stelle selbst aufgefallen sind. Nur in den kalkreichsten Dörfern gab es Kinder, deren Speichelmenge in $^3/_4$ Stunden 100 ccm überstieg.

In Tabelle 33 sind alle 12 untersuchten Ortschaften umgekehrt nach der Höhe ihrer Speichelalkaleszenz in 3 Gruppen eingeteilt worden. Im gleichen Schritte mit der durchschnittlichen Alkaleszenz sinkt auch die durchschnittliche Trinkwasserhärte. Vergleicht man die auf gleiche Speichelmengen von 100 ccm berechneten Aschenbestandteile, so zeigt es sich, daß zwischen der Alkaleszenz einerseits und dem Gehalte des Speichels an Kalk, Magnesia, Phosphorsäure, Chlor, Eisen und Kieselsäure anderseits keine Beziehungen bestehen. Diese Aschenbestandteile schwanken in den 3 Ortsgruppen ganz unregelmäßig und nur in geringen Grenzen auf und ab. Dagegen besteht ein ganz regelmäßiger enger Zusammenhang zwischen der Alkaleszenz des Speichels und seinem Gehalte an Kali, Natron und Schwefelsäure. In den Ortschaften mit höherer Speichelalkaleszenz ist der Speichel ärmer an Kali, aber reicher an Natron und Schwefelsäure. Die bedeutende Steigerung der Schwefelsäure in der Asche stark alkalischer Speichel beruht auf ihrem größeren Gehalte an organischen Basen.

Ebenso wie der Bau der Zahngewebe, so wird auch die mehr oder weniger gute Beschaffenheit der Speicheldrüsen in erster Linie durch Vererbungseinflüsse bedingt. In der Stadt Nordhausen z. B. schwankt die Speichelalkaleszenz zwischen 3,9 bis 17,4 ccm $^1/_{10}$ Normal-Kalilauge, obwohl sämtliche 42 untersuchten Kinder in Nordhausen selbst geboren sind und das gleiche, weiche Trinkwasser ge-

nossen haben. Die Eltern von vielen Nordhäuser Kindern stammen aber aus der Umgegend vom Lande und haben in ihrer Jugend harte Trinkwässer zur Verfügung gehabt. Ihre Speicheldrüsen sind gut entwickelt, und der gute Bau dieser Drüsen ist trotz des weichen Nordhäuser Leitungswassers teilweise auf die Kinder vererbt worden. Erst im Laufe von mehreren Geschlechterfolgen entarten die Drüsen vollständig.

Der günstige Einfluß erdsalzreicher Ernährung auf die Wirksamkeit der Speicheldrüsen ist selbstverständlich im jugendlichen Alter, während der Entwicklung der Körpergewebe, weit größer als bei erwachsenen Leuten. Immerhin war es von großer Wichtigkeit, einmal durch eingehende Versuche festzustellen, ob sich auch noch

Durchschnittsanalysen des Speichels von 12—14jährigen Schul-
(Bei den Vollanalysen ist der Speichel vor dem Veraschen zur Bestimmung
Tabelle 33. Soda versetzt

Ortschaft	Anzahl der untersuchten Kinder	Alkaleszenz in ccm $\frac{n}{10}$ HCl	In 45 Minuten wurden ausge-							
			Menge des Speichels in ccm	Asche in						
				Gesamtasche	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl	Fe_2O_3	CaO
1. Ortschaften mit einer durchschnittlichen Alkaleszenz des in										
Clingen 9. 3. 1904	12	12,3	64,7	171,7	—	18,6	—	—	—	6,6
Clingen 10. 3. 1904	12	12,0	66,8	169,2	—	20,4	—	—	—	7,6
Wasserthaleben	11	10,9	57,6	148,8	1,0	21,9	10,3	26,7	0,1	5,5
Durchschnitt:		***11,7***	63,1	163,2	1,0	20,3	10,3	26,7	0,1	6,6
2. Ortschaften mit einer durchschnittlichen Alkaleszenz des in										
Weistropp	11	9,0	57,6	142,5	2,9	19,7	12,1	20,1	0,1	4,2
Frankenhausen	20	8,0	53,0	137,8	1,0	17,9	3,9	25,5	0,1	4,6
Steigerthal	9	7,2	51,1	132,9	—	16,9	—	—	—	6,7
Rättvik	8	5,9	51,0	111,7	0,7	17,6	—	—	—	4,1
Jonsdorf	11	5,5	43,0	107,4	—	14,0	—	—	—	5,1
Durchschnitt:		***7,1***	51,1	126,5	1,5	17,2	8,0	22,8	0,1	4,9
3. Ortschaften mit einer durchschnittlichen Alkaleszenz des in										
Reinhardtsdorf	12	4,9	44,9	116,2	—	16,8	—	—	—	6,6
Visby	24	4,9	51,5	110,3	0,3	17,9	2,9	28,6	0,1	4,5
Nordhausen	42	4,5	38,6	99,2	1,3	13,9	3,9	20,0	0,1	3,8
Slite Mai 1904	12	3,4 ?	44,7	104,1	—	14,2	—	—	—	4,4
Slite September 1904	10	3,9	46,2	115,0	0,4	16,4	3,9	22,0	0,2	4,0
Öja	12	3,1 ?	41,3	97,3	0,9	13,5	3,5	20,7	0,1	3,4
Durchschnitt:		***4,5***	44,5	107,1	0,7	15,5	3,6	22,8	0,1	4,5
Gesamtdurchschnitt:	206	7,4	50,9	126,0	1,1	17,1	5,8	23,4	0,1	5,1

bei Erwachsenen die Speichelbeschaffenheit durch kalkreiche Lebensweise günstig beeinflussen ließe. Zu dem Zwecke habe ich bei mir selbst und bei vier weitern Versuchspersonen sechs Monate lang Ernährungsversuche mit kalkärmerer und kalkreicherer Nahrung durchgeführt. Die fünf Versuchspersonen stammten aus Gegenden mit den verschiedenartigsten Lebensverhältnissen, aus Thüringen, Göteborg in Schweden, Hannover, Rheinland und Böhmen. Wir alle hatten seit mehr als zwei Jahren in Plauen bei Dresden mit seinem ziemlich weichen Trinkwasser von etwa 9,0 Härtegraden gelebt. Drei Versuchspersonen genießen überhaupt keinen Alkohol. Zwei trinken nur ab und zu einmal geistige Getränke in sehr mäßigen Mengen. Die Versuche haben am 28. Januar 1904 begonnen und

kindern aus 12 deutschen und schwedischen Ortschaften.

von SO_3 und P_2O_5 mit Soda-Salpeter und zur Bestimmung von Cl mit worden.)

schieden			100 ccm Speichel enthielten											Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer
mg				Asche in mg										
MgO	K_2O	Na_2O	Alkaleszenz in ccm $\frac{n}{10}$ HCl	Gesamtasche	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	
45 Minuten ausgeschiedenen Speichels von mehr als 10 ccm $\frac{n}{10}$ HCl.														
—	53,6	28,8	17,6	260,1	—	29.3	—	—	—	10,4	—	82,4	41,7	39,9°
0,5	56.9	26,2	16,2	248,9	—	31,9	—	—	—	11,8	1,1	84,4	36.5	
0,5	verunglückt		18,9	258,2	1,7	38,0	18,0	46,2	0,2	9,5	0,8	verunglückt		47,0°
0,5	55,3	27,5	***17,6***	255,7	1,7	33,1	***18,0***	46,2	0,2	10,6	1,0	***83,4***	***39,1***	***44,0°***
45 Minuten ausgeschiedenen Speichels von 5—10 ccm $\frac{n}{10}$ HCl.														
0,4	51,8	22,0	15,6	247,4	5.1	34,2	20,9	34,8	0,2	7,4	0,7	90,0	38,3	23,6°
0,4	50,9	22,6	15,1	261,2	2,0	33,8	7,5	48,3	0,2	8,7	0,7	96,5	42,8	32,7°
0,2	52.4	14,0	13,8	259,1	—	33,7	—	—	—	13,2	0,5	103,1	26,3	57,5°
0,3	45,7	10,8	11,5	218,6	1,1	34,5	—	—	0,2	8,1	0,6	89,5	21,1	6,5°
0,2	38,7	15,0	12,0	256.6	—	33,8	—	—	—	12,7	0,6	91,5	38,3	1,2°
0,3	47,9	16,9	***13,5***	248,6	2,7	34,0	***14,2***	41,6	0,2	10,0	0,6	***94,1***	***33,4***	***94,8°***
45 Minuten ausgeschiedenen Speichels von weniger als 5 ccm $\frac{n}{10}$ HCl.														
0.3	43,3	14,3	9,9	264,9	—	38,4	—	—	—	16,7	0,7	99,5	33,1	1.9°
0,4	verunglückt		9,5	214,2	0,5	34,7	5,7	55,5	0,2	8,7	0,7	verunglückt		13,6°
0,3	35,6	11,9	11,6	256,5	3,3	35,9	10,1	51,7	0,3	9,8	0,9	92,1	30,8	3,2°
0,3	42,0	13,0	7,6?	232,6	—	33,0	—	—	—	10,1	0,6	93,7	29,4	14.5°
0,5	53,6	9,6	8,4	248,8	0,8	35,6	8,4	47,7	0,4	8,6	1,0	116.0	20,8	
0,3	37,6	11,4	7,4?	235,7	2,2	32.8	8,6	50,1	0,2	8,3	0,7	91,1	27.7	26,9°
0,3	42,4	12,0	***9,1***	242,1	1,7	35,1	***8,2***	51,3	0,3	10,4	0,8	***98,5***	***28,4***	***12,0°***
0,3	46.8	16,6	13,3	247,3	2,1	34.3	11,3	47.8	0,2	10,3	0,7	94,1	32,2	

sind bis zum 2. August 1904 fortgesetzt worden. Um uns selbst an eine gleichmäßige Art des Speichelsammelns zu gewöhnen, und um dem Analytiker Gelegenheit zur Einarbeitung in die Technik der Speichelanalyse zu geben, haben wir zunächst fünf Tage lang zur Probe Speichel gesammelt. Bei der Gelegenheit konnte ich mir selbst auch die nötige Übung aneignen, um die Alkaleszenzbestimmung sicher und gleichmäßig durchzuführen.

Am 1. Februar begannen die Versuche mit kalkarmer Ernährung, die bis zum 8. April, also mehr als 2 Monate lang fortgesetzt worden sind. In der Umgegend von Dresden liefert das Wasserwerk Bühlau, das die Gemeinden Bühlau, Weißer Hirsch und Oberloschwitz ver-

Der Einfluß erdsalzreicher Ernährung auf

Tabelle 34. Nach den Ernährungsversuchen bei 5 Versuchs-

Versuchstag	1. Dr. C. Röse			2. Ragnar Berg			3. Frau
	Menge des in 45 Minuten abgeschiedenen Speichels in ccm	Alkaleszenz in ccm $\frac{n}{10}$ H Cl vom vorhandenen Speichel	Alkaleszenz in ccm $\frac{n}{10}$ H Cl von 100 ccm Speichel	Menge des in 45 Minuten abgeschiedenen Speichels in ccm	Alkaleszenz in ccm $\frac{n}{10}$ H Cl vom vorhandenen Speichel	Alkaleszenz in ccm $\frac{n}{10}$ H Cl von 100 ccm Speichel	Menge des in 45 Minuten abgeschiedenen Speichels in ccm
I. Kalkarme Ernährungsweise (weiches Bühlauer Wasser, weißes Brot,							
21. II.	92,0	15,5	16,8	49,0	5,0	10,2	33,0
22. „	71,0	11,5	16,2	53,0	6,0	11,3	39,0
6. III.	73,5	9,0	12,2	58,0	6,2	10,7	32,0
7. „	75,5	10,0	13,2	38,0	4,3	11,3	34,0
6. IV.	75,5	11,5	15,2	55,0	7,5	13,6	31,0
7. „	65,0	9,0	13,9	53,0	7,2	13,6	35,0
8. „	71,0	12,0	16,9	54,0	8,0	14,8	33,0
Durchschnitt:	**74,8**	11,2	**14,9**	**51,4**	6,3	**12,2**	**33,9**
II. Kalkreiche Ernährungsweise (hartes Coschützer Wasser, dunkles							
13. VI.	77,0	14,5	18,8	42,0	6,2	14,8	33,0
15. „	91,0	17,0	18,7	44,0	7,0	15,9	28,0
Durchschnitt:	**84,0**	15,8	**18,8**	**43,0**	6,6	**15,4**	**30,5**
III. Kalkreiche Ernährungsweise (wie in Nr. II, dazu täglicher Genuß							
5. VII.	86,0	14,5	16,9	43,5	6,0	13,8	47,0
6. „	86,0	14,5	16,9	43,0	6,0	14,0	36,0
22. „	112,0	23,0	20,5	50,0	8,0	16,0	43,0
23. „	107,0	21,5	20,0	51,0	8,2	16,1	42,0
1. VIII.	108,0	24,0	22,2	49,0	7,5	15,3	43,0
2. „	98,0	20,0	20,4	57,0	10,0	17,5	44,0
Durchschnitt:	**99,5**	19,6	**19,5**	**48,9**	7,6	**15,5**	**42,5**

sorgt, ein außergewöhnlich erdsalzarmes Wasser von nur 0,8° deutscher Härte. Dieses weiche Wasser wurde in großen Glasbehältern nach unsern Wohnungen überführt und diente ausschließlich zum Kochen und Trinken. Der Genuß von Milch, Eiern, Gemüse und Obst ist auf ein möglichst geringes Maß eingeschränkt worden. Als tägliches Brot diente eine recht weiße, nährsalzarme Sorte. Im übrigen haben wir vom 1. Februar bis 8. April hauptsächlich von kalkarmer Fleischkost gelebt.

Darauf hin trat ein völliger Wechsel der Lebensweise ein. An Stelle des bisherigen weichen Bühlauer Wassers wurde das Trink- und Kochwasser aus einem Brunnen in Coschütz entnommen. Es

die Beschaffenheit des Speichels.

personen vom 28. Januar bis 2. August 1904.

Else Röse		4. Frau Ella Berg			5. Marie Pieschl		
Alkaleszenz in ccm $\frac{n}{10}$ HCl		Menge des in 45 Minuten abgeschiedenen Speichels in ccm	Alkaleszenz in ccm $\frac{n}{10}$ HCl		Menge des in 45 Minuten abgeschiedenen Speichels in ccm	Alkaleszenz in ccm $\frac{n}{10}$ HCl	
vom vorhandenen Speichel	von 100 ccm Speichel		vom vorhandenen Speichel	von 100 ccm Speichel		vom vorhandenen Speichel	von 100 ccm Speichel
mehr Fleisch, weniger Gemüse und Früchte, sehr wenig Milch und Eier).							
3,5	10,6	45,0	3,8	8,5	74,0	7,0	9,5
3,9	10,0	50,0	4,7	9,4	50,0	3,8	7,6
2,5	7,8	48,0	3,5	7,3	61,0	4,5	7,4
3,3	9,7	48,0	4,4	9,2	57,0	5,0	8,8
3,0	9,7	52,0	6,2	11,9	56,0	5,5	9,8
3,5	10,0	41,0	5,0	12,2	62,0	6,2	10,0
3,4	10,3	44,0	5,0	11,4	42,0	4,0	9,5
3,3	**9,7**	**46,9**	4,7	**10,0**	**57,4**	5,1	**8,9**
Brot, weniger Fleisch, mehr Gemüse und Früchte, viel Milch und Eier).							
3,8	11,5	49,0	5,5	11,2	70,0	7,5	10,7
3,2	11,4	47,0	5,3	11,3	55,0	6,0	10,9
3,5	**11,5**	**48,0**	5,4	**11,3**	**62,5**	6,8	**10,8**
von mindestens 1 Liter alkalisch-erdigen Mineralwassers).							
5,0	10,6	45,0	4,5	10,0	62,0	6,0	9,7
4,0	11,1	54,0	6,5	12,0	58,0	5,5	9,5
4,0	9,3	50,0	5,5	11,0	66,0	7,0	10,6
4,8	11,4	52,0	6,5	12,5	61,0	6,8	11,1
5,5	12,8	49,0	6,0	12,3	81,0	9,6	11,9
4,0	9,1	54,0	7,0	12,9	74,0	8,4	11,4
4,6	**10,7**	**50,7**	6,0	**11,8**	**67,0**	7,2	**10,7**

Der Einfluß erdsalzreicher Ernährung auf die Beschaffenheit des Speichels.

Tabelle 35. Durchschnitt der Ernährungsversuche von Tabelle 34 bei 5 Versuchspersonen vom 28. Januar bis 2. August 1904.

Ernährungsweise	Menge des in 45 Min. abgeschiedenen Speichels in ccm	Alkaleszenz ausgedrückt in ccm $\frac{n}{10}$ HCl	
		vom vorhandenen Speichel	von 100 ccm Speichel
I. **Kalkarm** . . .	*52,9*	*6,12*	*11,14*
II. **Kalkreich ohne erdige Mineralwässer**	*53,6*	*7,62*	*13,56*
III. **Kalkreich mit erdigen Mineralwässern** . . .	*61,7*	*9,00*	*13,64*

Man beachte: Durch erdsalzreiche Ernährung wird sowohl die Alkaleszenz als auch die Menge des Speichels etwas gesteigert!

hatte 56,7° Gesamthärte und 43,0° bleibende Härte. Milch, Eier, frische, grüne Gemüse und Obst wurden in größern Mengen genossen. Diese Lebensweise dauerte wiederum länger als 2 Monate, bis zum 15. Juni. Von da an erhielt jede Versuchsperson außer ihrer kalkreichen Nahrung täglich noch mindestens 1 Liter eines stark erdsalzreichen Mineralwassers (Wildunger Helenenquelle, Reinhardtsquelle und Lippspringer Liboriusquelle).

Die Menge der verbrauchten Lebensmittel ist genau aufgeschrieben worden, und unter Zugrundelegung der Mittelwerte aus Wolffs Aschenanalysen haben wir den Verbrauch von Nährsalzen annähernd berechnet. In den 3 Versuchsabschnitten ist die Aufnahme an Kalk im Verhältnis von 8 : 28 : 34 gestiegen, während der Genuß von allen übrigen Nährsalzen nur in sehr mäßigen Grenzen zugenommen hat.

Aus den Tabellen 34 und 35 geht hervor, daß durch erdsalzreiche Ernährung sowohl die Alkaleszenz als auch die Menge des Speichels etwas gesteigert worden ist. Die größte Steigerung findet sich bei den Versuchspersonen, deren Speichel an und für sich schon die höchste Alkaleszenz hat. Durch Vererbungsanlage gut entwickelte Speicheldrüsen vermögen eben die Vorteile erdsalzreicher Ernährung besser auszunützen als bereits entartete Drüsen. Vergleicht man die Zunahmewerte der titrierten Speichelalkaleszenz mit den entsprechenden Werten der Aschenbasen (siehe Tabellen der oben erwähnten ausführlichen Arbeit!), dann zeigt es sich, daß die Steigerung der Speichelalkaleszenz infolge von erdsalz-

reicher Nahrung ebenfalls auf der Zunahme von organischen, stickstoffhaltigen Basen beruht und nicht etwa auf einem vermehrten Kalkgehalte des Speichels. Es handelt sich also nicht um einen grobmechanischen Einfluß der gesteigerten Kalkzufuhr, sondern die Erdsalze üben einen **indirekten,** aber um so wirksamern Einfluß auf den Stoffwechsel des ganzen Körpers aus. Daher kommt es, daß durch kalkreiche Lebensweise auch die Masse der zelligen Bestandteile des Speichels vermehrt wird. In welcher Weise der Kalk den Stoffwechsel begünstigt, wissen wir heute noch nicht. Die oben erwähnte Natronersparnis infolge von Kalkzufuhr reicht zur Erklärung nicht aus. Die Ursachen liegen tiefer, und die physiologische Chemie findet hier ein fruchtbares Feld für verheißungsvolle Forscherarbeit. Soviel aber steht jetzt schon zweifellos fest, **daß** reichliche Zufuhr von Erdsalzen den Stoffwechsel wesentlich begünstigt. Wahrscheinlich übt der Kalk eine indirekte, katalytische oder osmotische Reizwirkung aus. Jedenfalls scheint ein gewisser Überschuß von Calcium-Ionen im Blute und in gewissen Körperzellen unbedingt erforderlich zu sein, um den regelrechten Stoffwechsel aufrecht zu erhalten.

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß durch erhöhte Kalkzufuhr nicht nur die Alkaleszenz des Speichels, sondern auch die Blutalkaleszenz gesteigert wird. Die zukünftige Forschung aber wird dereinst wahrscheinlich den Nachweis bringen, daß die verschieden hohe Alkaleszenz des Blutes von geradezu grundlegender Bedeutung ist für das Wesen von Gesundheit und Krankheit überhaupt. Hoffentlich ist es mir selbst noch vergönnt, auf diesem ebenso wichtigen wie schwierigen Untersuchungsgebiete Pionierdienste leisten zu dürfen.

4. Erdsalzarmut und Militärtauglichkeit.

In zwei frühern Arbeiten[1]) habe ich bereits nachgewiesen, daß sehr enge Beziehungen zwischen Zahnverderbnis und allgemeiner körperlicher Entwicklung bestehen. Die Zähne sind in gewisser Hinsicht der Spiegel des menschlichen Körpers oder das Wasserstandsrohr am Dampfkessel des Organismus. Es lag also die Vermutung nahe, daß die den Zähnen so schädliche Erdsalzarmut auch die gesamte körperliche Entwicklung zu beeinträchtigen

[1]) Röse, Zahnverderbnis und Militärtauglichkeit. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. März 1904.

Röse, Zahnverderbnis und Zensur. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. Juni 1904.

vermöchte. Wenn es nun schon bei den Zähnen nicht ganz leicht war, den Einfluß der Erdsalze völlig unverwischt und zahlenmäßig genau zur Anschauung zu bringen, so begegnen uns bei der Beurteilung der allgemeinen körperlichen Entwicklung noch viel größere Schwierigkeiten. In den Ländern mit allgemeiner Wehrpflicht haben wir in der Höhe der Militärtauglichkeit einen sehr guten Maßstab, um daran die durchschnittliche körperliche Entwicklung zu messen. Nun gibt es aber außer der Erdsalzarmut noch viele andere Ursachen, die die Diensttauglichkeit zu beeinträchtigen vermögen. Vor allen Dingen übt der Beruf einen geradezu ausschlaggebenden Einfluß aus[1]). Auch in der kalkreichsten Gegend wird die Bevölkerung minderwertige Rekruten liefern, wenn sie eine ärmliche Lebensweise führt und gesundheitsschädliche Berufe ausübt. Ich denke dabei in erster Linie an die Weber und Tabakarbeiter im nordthüringischen Kreise Hohnstein.

Es kommt hinzu, daß trotz aller genauen Vorschriften das Urteil über die Militärtauglichkeit bei den untersuchenden Militärärzten oft in recht weiten Grenzen schwankt. Ein jeder Musterungsbezirk hat eine vorgeschriebene Mindestzahl von tauglichen Leuten zu liefern. Ist diese Zahl erreicht, dann scheidet man in den zuletzt untersuchten Bezirken gar manchen Stellungspflichtigen als untauglich oder nur bedingt tauglich aus, der in den zuerst untersuchten Bezirken als tauglich erklärt worden wäre. Falls es sich ermöglichen ließe, die kerngesunde, ostpreußische Landbevölkerung mit der erzgebirgischen oder schlesischen Industriebevölkerung zusammen im bunten Gemische mustern zu lassen, dann würden wahrscheinlich nur sehr wenige Ostpreußen als untauglich und sehr wenige Erzgebirgler und Riesengebirgler als tauglich befunden werden. Die Unterschiede würden jedenfalls erheblich viel größer ausfallen, als sie in den jetzigen amtlichen Musterungsergebnissen zum Ausdrucke kommen. Unter Berücksichtigung aller dieser Fehlerquellen werden wir es begreiflich finden, daß der Einfluß der Erdsalzarmut auf die Höhe der militärischen Diensttauglichkeit nur in sehr verwischter Form zum Ausdrucke kommen kann.

Im Jahre 1900 erschien eine sehr beachtenswerte Arbeit von Dr. med. Elben[2]) über die Militärtauglichkeit in Württemberg, deren

---

[1]) Röse, Beruf und Militärtauglichkeit. Politisch-anthropolog. Revue Jahrgang IV. Heft 3.

[2]) Elben, Einige Untersuchungen über die Militärtauglichkeit in Württemberg in den Jahren 1889—1898. Württembergische Jahrbücher 1900, Heft 1.

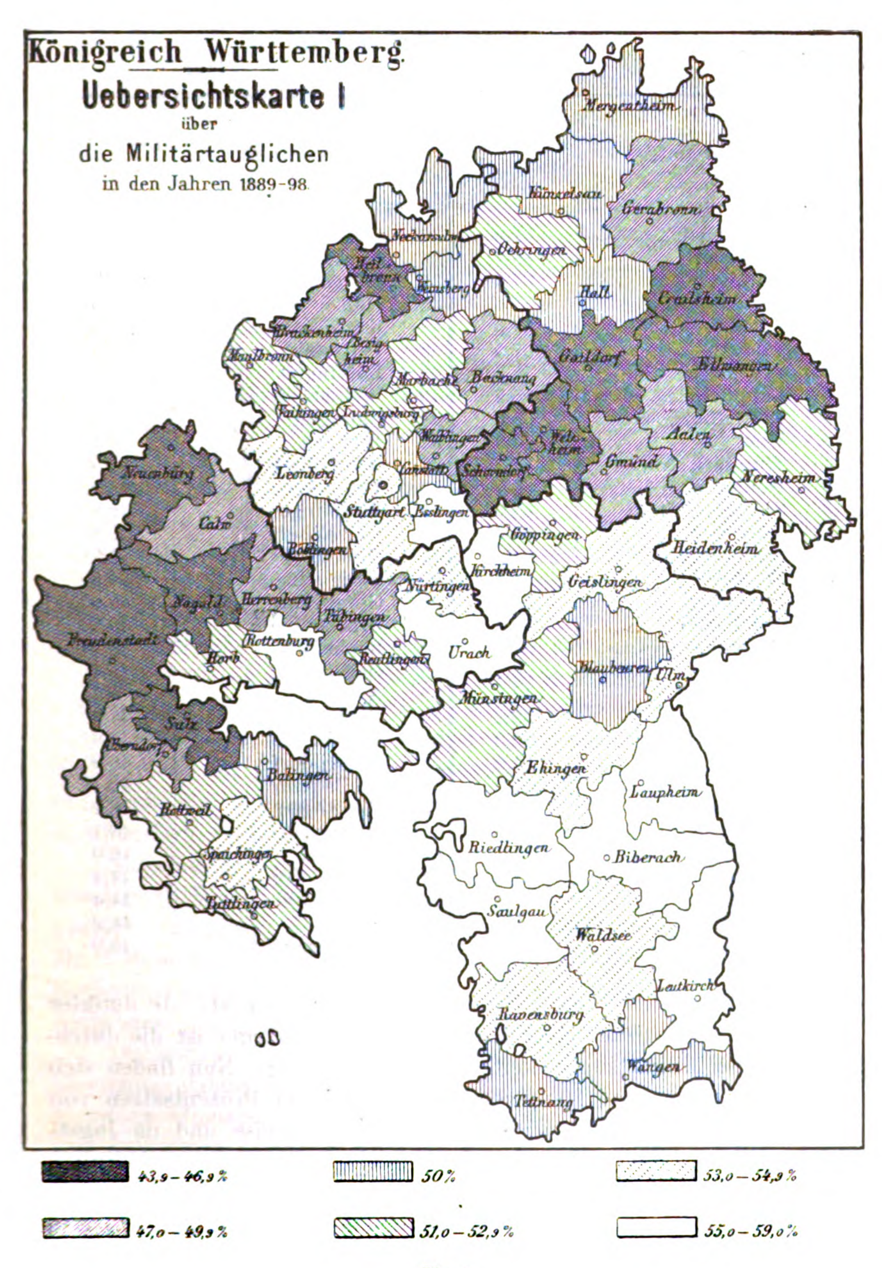

Königreich Württemberg
Uebersichtskarte I
über
die Militärtauglichen
in den Jahren 1889-98
Mergentheim
Künzelsau
Gerabronn
Oehringen
Hall
Crailsheim
Heilbronn
Maulbronn
Marbach
Backnang
Gaildorf
Ellwangen
Aalen
Leonberg
Cannstatt
Schorndorf
Gmünd
Neresheim
Calw
Stuttgart
Esslingen
Böblingen
Göppingen
Heidenheim
Kirchheim
Nürtingen
Geislingen
Nagold
Herrenberg
Tübingen
Freudenstadt
Rottenburg
Urach
Horb
Reutlingen
Blaubeuren
Ulm
Münsingen
Sulz
Balingen
Ehingen
Laupheim
Rottweil
Spaichingen
Riedlingen
Biberach
Tuttlingen
Saulgau
Waldsee
Leutkirch
Ravensburg
Wangen
Tettnang
43,9 – 46,9 %
50 %
53,0 – 54,9 %
47,0 – 49,9 %
51,0 – 52,9 %
55,0 – 59,0 %

Fig. 1.

Die Unterschiede der Militärtauglichkeit in den einzelnen Oberämtern des *Königreichs Württemberg.*

Tabelle 36. Nach der Zusammenstellung von Dr. med. Elben.

	Oberämter	Jahrgänge 1889—1898 Taugliche in %		Oberämter	Jahrgänge 1889—1898 Taugliche in %
1.	Riedlingen	59,0	33.	Cannstadt	50,7
2.	Biberach	58,7	34.	Neckarsulm	50,7
3.	Eßlingen	57,6	35.	Mergentheim	50,7
4.	Kirchheim	57,6	36.	Hall	50,5
5.	Urach	57,5	37.	Künzelsau	50,5
6.	Saulgau	57,5	38.	Tettnang	50,5
7.	Leutkirch	55,8	39.	Böblingen	50,4
8.	Laupheim	55,2	40.	Weinsberg	50,2
9.	Rottenburg	55,0	41.	Balingen	50,2
10.	Ulm	54,9	42.	Wangen	50,1
11.	Stuttgart, Amt	54,7	43.	Blaubeuren	50,0
12.	Heidenheim	54,7	44.	Tübingen	49,9
13.	Stuttgart, Stadt	54,5	45.	Waiblingen	49,8
14.	Nürtingen	54,4	46.	Herrenberg	49,8
15.	Spaichingen	54,2	47.	Gmünd	49,7
16.	Waldsee	53,9	48.	Besigheim	49,6
17.	Leonberg	53,8	49.	Gerabronn	49,5
18.	Geislingen	53,8	50.	Brackenheim	49,0
19.	Ravensburg	53,7	51.	Backnang	48,4
20.	Ehingen	53,3	52.	Oberndorf	48,1
21.	Neresheim	52,7	53.	Aalen	47,7
22.	Marbach	52,2	54.	Calw	47,3
23.	Göppingen	52,0	55.	Nagold	46,9
24.	Horb	51,9	56.	Schorndorf	46,8
25.	Münsingen	51,9	57.	Crailsheim	46,4
26.	Ludwigsburg	51,8	58.	Ellwangen	46,2
27.	Öhringen	51,8	59.	Heilbronn	46,1
28.	Maulbronn	51,7	60.	Gaildorf	46,0
29.	Rottweil	51,6	61.	Neuenbürg	44,4
30.	Tuttlingen	51,4	62.	Welzheim	44,4
31.	Vaihingen	51,2	63.	Sulz	44,2
32.	Reutlingen	51,0	64.	Freudenstadt	43,9

Übersichtskarte in Figur 1 wiedergegeben worden ist. Je dunkler die einzelnen Bezirke schraffiert sind, um so geringer ist die durchschnittliche Militärtauglichkeit ihrer Bevölkerung. Nun finden sich in Württemberg zwei Hauptzentren mit geringen Prozentsätzen von tauglichen Rekruten, nämlich im Schwarzwaldkreise und im Jagstkreise. Elben hat versucht, auch die geologischen Bodenverhältnisse Württembergs zur Erklärung der verschiedengradigen Militärtauglichkeit heranzuziehen, kommt aber zu keinem klaren Ergebnisse. Am springenden Punkte ist er nahe vorbeigestreift, ohne ihn zu beachten. Als ich die geologischen Spezialkarten durchstudiert hatte, kam mir sofort die Vermutung, daß in Württemberg der verschiedenartige

Erdsalzgehalt des Landes eine große Rolle spielen müßte. Und diese Vermutung hat sich dann gelegentlich meiner Schulkinderuntersuchung in Württemberg glänzend bestätigt. Im militärtauglichsten Oberamte Riedlingen liegt auch das kalkreichste der von mir untersuchten württembergischen Dörfer, nämlich Ertingen mit 30,7 Härtegraden; in dem am wenigsten militärtauglichen Oberamte Freudenstadt liegt das kalkärmste meiner württembergischen Dörfer, nämlich Baiersbronn mit 1,4 Härtegraden. Alle Dörfer mit geringen Wasserhärten unter 10,0^{0} deutscher Härte, Calmbach, Adelmannsfelden, Welzheim, Pfalzgrafenweiler liegen in den dunkelsten Oberämtern der Elbenschen Übersichtskarte.

Im Gegensatze zu Thüringen, wo die Buntsandstein- und Keuperformation teilweise sehr harte Trinkwässer liefert, sind diese beiden Formationen in Württemberg als ausgesprochen erdsalzarme Sandsteine entwickelt. Die geringgradige Militärtauglichkeit der dunkel schraffierten Oberämter im Schwarzwaldkreise und Jagstkreise des Königreichs Württemberg beruht also in erster Linie auf der Erdsalzarmut der dortigen Trinkwässer. Nun herrscht zufälligerweise in Württemberg gerade in den erdsalzarmen Gegenden die Landwirtschaft vor, während die Industrie sich in den kalkreichen Teilen des Landes, vor allem im Neckartale, entwickelt hat. Daraus erklärt es sich sehr leicht, warum in Württemberg im Gegensatze zu allen sonstigen Erfahrungen die Industrie etwas mehr taugliche Leute liefert als die Landwirtschaft. Der günstige Einfluß harter Trinkwässer auf die körperliche Entwicklung ist dort so stark, daß er durch die ungünstigen Einflüsse des Berufes nicht hat überkompensiert werden können.

Nachdem mir das Kgl. Kriegsministerium in Dresden in liebenswürdigster Weise die Aushebungslisten des Landes zur Verfügung gestellt hatte, bin ich daran gegangen, nach dem Vorgange von Dr. Elben auch für die einzelnen Aushebungsbezirke im Königreiche Sachsen die durchschnittliche Höhe der Militärdiensttauglichkeit zu berechnen.

Der ganze südliche Teil von Sachsen bis zur Bahnlinie Dresden—Chemnitz—Glauchau hin besteht ausschließlich aus kalkarmen Graniten, Gneisen, Schiefern, Porphyren und Sanden. Einzelne Zipfel der kalkarmen Gesteine erstrecken sich noch weiter nach Norden, bis nach Döbeln und Nossen hin. Im nördlichen Teile von Sachsen ist das liegende kalkärmere Gestein von mehr oder weniger kalkhaltigen Diluvialbildungen überlagert, die sich im Elbtale zipfelförmig bis in die Gegend von Pirna hin erstrecken. Vereinzelte kalkreiche Striche (Silurkalk, Rotliegendes) kommen außerdem noch im Bezirke

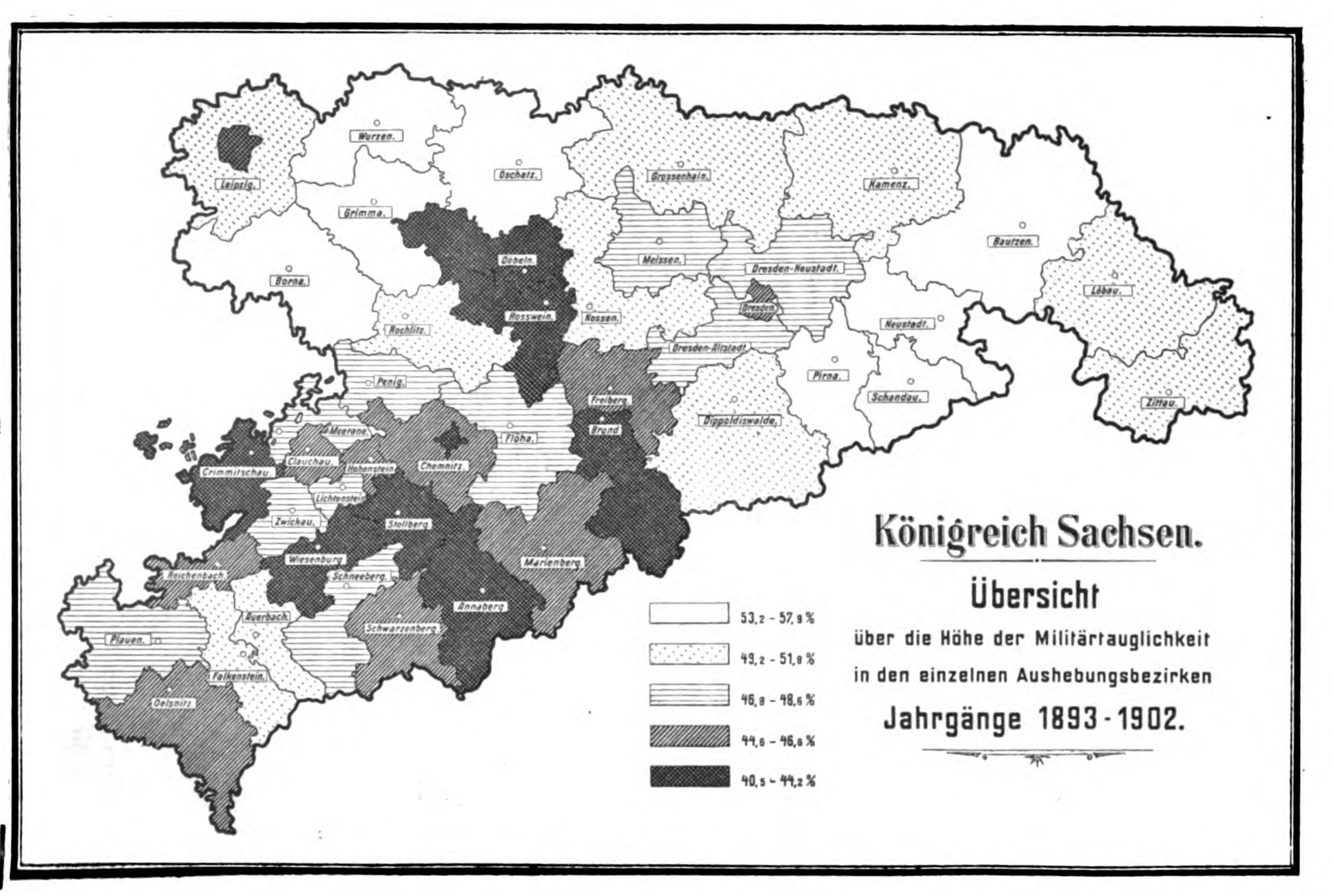

Königreich Sachsen.
Übersicht
über die Höhe der Militärtauglichkeit
in den einzelnen Aushebungsbezirken
Jahrgänge 1893 - 1902.
53,2 - 57,9 %
49,2 - 51,8 %
46,8 - 48,6 %
44,6 - 46,0 %
40,5 - 44,2 %
Leipzig.
Wurzen.
Oschatz.
Grossenhain.
Kamenz.
Bautzen.
Löbau.
Zittau.
Grimma.
Borna.
Döbeln.
Rosswein.
Nossen.
Meissen.
Dresden-Neustadt.
Dresden
Dresden-Altstadt.
Neustadt.
Pirna.
Schandau.
Dippoldiswalde.
Rochlitz.
Penig.
Flöha.
Freiberg.
Brand.
Chemnitz.
Meerane.
Glauchau.
Hohenstein.
Lichtenstein.
Crimmitschau.
Zwickau.
Stollberg.
Wiesenburg.
Schneeberg.
Marienberg.
Annaberg.
Schwarzenberg.
Reichenbach.
Auerbach.
Plauen.
Falkenstein.
Oelsnitz.

Fig. 2.

Dippoldiswalde vor. Ein Blick auf die Übersichtskarte Fig. 2 genügt, um zu erkennen, daß der ganze kalkarme Stock des Erzgebirges minderwertiges Rekrutenmaterial hat. Die tauglichsten Musterungspflichtigen liefert der kalkreiche Norden des Landes. Die drei Großstädte Dresden, Leipzig, Chemnitz, deren Wasserleitungen viel weicheres Wasser liefern als die Brunnen des umliegenden Landes, heben sich auch durch geringere Militärdiensttauglichkeit deutlich von ihrer Umgebung ab. Einzelne Ausnahmen von der allgemeinen Regel kommen selbstverständlich vor. In der Gegend von Auerbach und Falkenstein im Erzgebirge fand ich sehr gute Stillungsverhältnisse. Vielleicht liegt darin der Grund für die ziemlich hohe Militärtauglichkeit der beiden kalkarmen Bezirke. Sehr auffällig ist dagegen das günstige Aushebungsergebnis in den kalkarmen Bezirken der Sächsischen Schweiz, Schandau und Neustadt, im Vergleiche zu dem kalkreichen Aushebungsbezirke Meißen. Allerdings zeichnet sich die Sächsische Schweiz dadurch aus, daß dort die Industrie noch nicht übermäßig stark entwickelt ist, und daß die meisten ihrer Bewohner recht gesunde Berufe ergriffen haben (Landwirte, Forstarbeiter, Elbschiffer, Sandsteinbrucharbeiter, Maurer, Zimmerleute). Im Gebiete der beiden Aushebungsbezirke Schandau und Neustadt liegt nur eine einzige kleine Industriestadt von 8000 Einwohnern, nämlich Sebnitz. Wie sehr die dortige Kunstblumenindustrie die körperliche Entwicklung zu beeinträchtigen vermag, ersehen wir am besten aus Tabelle 38. Freilich hat die Stadt Sebnitz auch das weichste Wasser von allen Ortschaften der Sächsischen Schweiz.

Zum kalkreichen Aushebungsbezirke Meißen gehört auch die industriereiche Stadt Meißen mit 20000 Einwohnern. Im Gegensatze zu ihrer Umgebung hat sie zwei Wasserleitungen mit ziemlich geringer Härte (6,2° und 12,3°). Die kalkärmere Industriestadt Meißen drückt nun die Militärtauglichkeit des mit ihr verbundenen Landbezirkes so weit herab, daß der ganze Aushebungsbezirk nur eine mittlere Stellung einnimmt.

Der Zufall wollte es, daß ich selbst in zwei aufeinander folgenden Jahren gerade in den Aushebungsbezirken Schandau, Neustadt und Meißen-Land der Frühjahrsmusterung beigewohnt habe. Ein weiterer merkwürdiger Zufall fügte es, daß beidemale ein und derselbe Stabsarzt, ein älterer, erfahrener Kollege mit sicherem Blicke, die Untersuchung leitete. Und da stellte es sich heraus, daß der kalkreiche Landbezirk Meißen (ohne Stadt Meißen) viel bessere Rekruten hatte als die Landbezirke der Sächsischen Schweiz (Tab. 39). Die Ergebnisse der Frühjahrsmusterung können, nebenbei bemerkt,

Die Unterschiede der Militärtauglichkeit in

Tabelle 37. *Königreichs*

Aushebungsbezirk	Zahl der 1893 bis 1902 **wirklich vorgestellten Militärpflichtigen**	Taugliche		Prozentsatz der Tauglichen mit Waffe
		mit Waffe	ohne Waffe	
1. **Schandau**	3189	1846	27	57,9 %
2. **Neustadt** b. Stolpen	3626	2022	51	55,7 „
3. **Borna**	6136	3390	78	55,2 „
4. **Oschatz**	4771	2611	59	54,7 „
5. **Wurzen**	4459	2416	40	54,2 „
6. **Grimma**	3814	2051	44	53,8 „
7. **Pirna**	6948	3734	69	53,7 „
8. **Bautzen**	9439	5019	135	53,2 „
9. **Dippoldiswalde**	4543	2354	56	51,8 „
10. **Löbau**	7917	4075	111	51,5 „
11. **Auerbach**	3686	1895	18	51,4 „
12. **Kamenz**	5601	2879	74	51,4 „
13. **Nossen**	4554	2328	45	51,1 „
14. **Leipzig**, Land	10287	5230	86	50,9 „
15. **Zittau**	8103	4105	83	50,6 „
16. **Rochlitz**	5571	2759	50	49,5 „
17. **Falkenstein**	5003	2473	30	49,4 „
18. **Großenhain**	7364	3620	74	49,2 „
19. **Meerane**	3748	1821	31	48,6 „
20. **Dresden, Land**	30745	14907	318	48,5 „
21. **Lichtenstein**	2460	1193	23	48,5 „
22. **Zwickau**	12402	5985	122	48,3 „
23. **Flöha**	7592	3656	120	48,2 „
24. **Penig**	4351	2081	41	47,8 „
25. **Meißen**	7283	3420	79	47,0 „
26. **Schneeberg**	6489	3045	32	46,9 „
27. **Plauen i. V.**	9517	4455	86	46,8 „
28. **Dresden, Stadt**	39823	18550	597	46,6 „
29. **Marienberg**	5347	2484	60	46,5 „
30. **Reichenbach i. V.**	5868	2715	48	46,3 „
31. **Schwarzenberg**	4124	1903	19	46,1 „
32. **Glauchau**	3371	1539	35	45,6 „
33. **Freiberg**	5590	2524	76	45,1 „
34. **Chemnitz**, Land	10773	4837	96	44,9 „
35. **Hohenstein-Ernstthal**	2474	1106	28	44,7 „
36. **Ölsnitz i. V.**	6344	2831	41	44,6 „
37. **Wiesenburg**	3745	1654	19	44,2 „
38. **Stollberg**	5866	2587	90	44,1 „
39. **Crimmitzschau**	6961	3056	49	43,9 „
40. **Leipzig, Stadt**	45229	19784	492	43,7 „
41. **Brand**	3799	1654	35	43,5 „
42. **Chemnitz, Stadt**	17759	7713	191	43,4 „
43. **Döbeln**	4738	2023	51	42,7 „
44. **Roßwein**	5169	2121	78	41,0 „
45. **Annaberg**	8449	3424	79	40,5 „
Insgesamt:	375027	177875	4066	***47,4 %***

Man beachte: Die kalkreichen Bezirke im nördlichen Teile vom Soldaten als die kalkarmen Bezirke im Süden des Landes!

den einzelnen Aushebungsbezirken des ***Sachsen.***

Aushebungsbezirk	Zahl der 1876 bis 1885 in den Vorstellungslisten enthaltenen Militärtauglichen	Zahl der Tauglichen mit und ohne Waffe	Prozentsatz der Tauglichen
1. Großenhain	6574	3389	51,6 %
2. Leipzig, Land	15651	7410	47,3 „
3. Meißen	4874	2298	47,2 „
4. Plauen i. V.	6362	2966	46,6 „
5. Nossen	4393	2029	46,2 „
6. Falkenstein	4115	1901	46,2 „
7. Auerbach	3233	1474	45,6 „
8. Schwarzenberg	3538	1573	44,4 „
9. Schneeberg	5025	2205	43,9 „
10. Meerane	3446	1507	43,7 „
11. Döbeln	4248	1846	43,5 „
12. Löbau	8378	3633	43,4 „
13. Schandau	2681	1157	43,2 „
14. Ölsnitz i. V.	4571	1969	43,1 „
15. Pirna	4649	1972	42,4 „
16. Kamenz	5414	2297	42,4 „
17. Zwickau	6701	2817	42,0 „
18. Bautzen	9273	3888	41,9 „
19. Borna	6253	2592	41,5 „
20. Zittau	7561	3103	41,4 „
21. Glauchau	5034	2053	40,8 „
22. Dresden, Land	14707	6003	40,8 „
23. Neustadt b. Stolpen	2949	1182	40,0 „
24. Reichenbach i. V.	4208	1678	39,9 „
25. Chemnitz, Land	9917	3895	39,3 „
26. Roßwein	4412	1723	39,1 „
27. Leipzig, Stadt	15678	6094	38,8 „
28. Dippoldiswalde	4693	1819	38,7 „
29. Lichtenstein	2699	1028	38,1 „
30. Freiberg	5991	2272	37,9 „
31. Wiesenburg	3230	1213	37,5 „
32. Stollberg	5180	1946	37,5 „
33. Crimmitschau	5453	2037	37,3 „
34. Chemnitz, Stadt	9176	3286	35,8 „
35. Rochlitz	4418	1560	35,3 „
36. Wurzen	3698	1269	34,3 „
37. Oschatz	4865	1670	34,3 „
38. Marienberg	5243	1779	33,9 „
39. Dresden, Stadt	19057	6243	32,7 „
40. Annaberg	7990	2614	32,7 „
41. Penig	4093	1308	31,9 „
42. Flöha	7402	2292	31,0 „
43. Brand	4461	1340	30,0 „
44. Grimma	3902	1163	29,8 „
Insgesamt:	275396	109493	***39,8*** %

Königreiche Sachsen liefern einen **größern** Prozentsatz von **tauglichen**

mit den Ergebnissen der Generalmusterung (Tabelle 37) nicht unmittelbar verglichen werden, da sie auf ganz anderer Grundlage beruhen. Bei der Aushebung oder Generalmusterung brauchen nämlich die auf ein Jahr zurückgestellten Mannschaften nicht wieder zu erscheinen. Darum sind die Prozentsätze der Tauglichkeit bei der Frühjahrsmusterung stets erheblich niedriger als bei der Generalmusterung.

Anmerkung. Vergleichshalber habe ich im Königreiche Sachsen die Aushebungsergebnisse auch noch einmal für das Jahrzehnt 1876—1885 zusammengestellt. Von noch ältern Jahrgängen waren leider keine Listen mehr vorhanden. Im großen und ganzen weichen die Durchschnittsergebnisse der 70er Jahre nicht wesentlich von den heutigen ab. Nur einige auffällige Ausnahmen kommen vor, die jedoch leicht zu erklären sind. Während die Bezirke Oschatz, Wurzen, Grimma gegenwärtig zu den militärtüchtigsten gehören, stehen sie in den 70er Jahren ganz unten am Ende der Reihe. Nun ist aber in diesen ältern Listen merkwürdigerweise nicht die Zahl der wirklich vorgestellten Musterungspflichtigen als Grundlage für die Tauglichkeitsberechnung angenommen worden, sondern die Anzahl der in den Vorstellungslisten enthaltenen Leute. In den 70er und 80er Jahren wanderten aber aus den kalkreichen nordsächsischen Bezirken Oschatz, Wurzen und Grimma gerade die kräftigsten jungen Leute als Industriearbeiter in die benachbarten Großstädte, vor allem nach Leipzig. Dort kamen sie zur Aushebung, wurden für tauglich befunden und trieben den Tauglichkeitsprozentsatz der Stadt Leipzig in die Höhe. In den Listen ihrer Heimatbezirke aber wurden diese Abwanderer zwar mitgezählt, aber nicht als taugliche berechnet; und dort drückten sie natürlich bei der früheren unzweckmäßigen Berechnungsart durch ihre Abwesenheit den Prozentsatz der Tauglichen erheblich herab. Erst seit dem Jahre 1889 sind in den offiziellen Aushebungsübersichten außer der Zahl der in den Listen enthaltenen auch die Zahl der wirklich vorgestellten Leute enthalten. Während nun in den Bezirken mit seßhafter Bevölkerung, vor allen Dingen im Erzgebirge, die beiden Zahlen nur ganz unwesentlich voneinander abweichen, haben sich noch im Jahre 1889 im Bezirke Grimma nur 64,1%, im Bezirke Oschatz nur 67,9% von den in den Vorstellungslisten enthaltenen Leuten auch in ihrer Heimat gestellt. Seitdem hat sich die Industrie aber auch in den nordsächsischen Landbezirken ausgebreitet. Die jungen Leute finden jetzt in ihrer Heimat selbst Beschäftigung und wandern nicht mehr so zahlreich nach den Großstädten. Infolgedessen steigert sich der Prozentsatz der wirklich vorgestellten einheimischen Leute von Jahr zu Jahr, und damit kommt die wirklich vorhandene Militärtüchtigkeit dieser nordsächsischen Bezirke auch in den offiziellen Musterungslisten immer deutlicher zum Ausdrucke. An diesem einem Beispiele kann man so recht ersehen, welche großen Fehlerquellen entstehen können, wenn eine Statistik nicht auf völlig einwandfreien Grundlagen beruht.

Auch in der Provinz Posen sind die beiden Kreise Schwerin und Samter von demselben Stabsarzte im gleichen Jahre untersucht worden. Dort kehrt die gleiche Erscheinung wieder, daß der **kalkärmere** Kreis Schwerin auch schlechtere Rekruten hat (Tabelle 40).

Beim Vergleiche von mehreren verschiedenen Untersuchungsgebieten im ganzen miteinander können immerhin auch verschiedene Rassen- und Lebensverhältnisse einen Einfluß auf die Militärtauglichkeit ausüben. Um diese Fehlerquelle möglichst auszuschließen, habe ich daher in den einzelnen größern Musterungsbezirken selbst, ähnlich wie in den Tabellen 16—24, die Musterungspflichtigen nach der durchschnittlichen Trinkwasserhärte ihrer Geburtsorte eingeteilt und danach den Prozentsatz ihrer Tauglichkeit berechnet. Die Zahlen der Tabellen 41—47 sprechen für sich. Überall kehrt genau die

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Höhe der Militärtauglichkeit.

Musterungsbezirk	Durchschnittliche **Gesamthärte** der Trinkwässer in den **Geburtsorten** der Musterungspflichtigen (In deutschen Härtegraden)	Prozentsatz der tauglichen Musterungspflichtigen
Stadt Sebnitz im Vergleiche mit den umliegenden **Landbezirken der Sächsischen Schweiz.** Tabelle 38. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1902.		
Einheimische Musterungspflichtige der Stadt Sebnitz	1,2 Härtegrade	***26,0*** %
Einheimische Landbevölkerung aus den umliegenden Amtsgerichten Königstein, Schandau, Sebnitz	3,9 „	***36,3*** „
Vergleich des **Landbezirkes Meißen** mit den **Landbezirken der Sächsischen Schweiz.** Tabelle 39. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1902 und 1903.		
Sächsische Schweiz, Aushebungsbezirke Schandau und Neustadt (ohne Stadt Sebnitz)	3,9 Härtegrade	***32,8*** %
Landbezirk Meißen (ohne Stadt Meißen)	20,6 „	***40,6*** „
Vergleich der **Kreise Schwerin** und **Samter** in der Provinz **Posen.** Tabelle 40. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1902.		
Kreis Schwerin	19,3 Härtegrade	***28,7*** %
Kreis Samter	31,7 „	***34,6*** „

Man beachte: Je härter das Trinkwasser, um so höher die Militärtauglichkeit!

gleiche Erscheinung wieder: **Je härter das Trinkwasser, um so höher ist auch der Prozentsatz der militärtauglichen jungen Leute.**

In der kalkarmen Stadt Gotha sind je nach dem Geburtsorte der Eltern die Musterungspflichtigen in Vollstädter, Halbstädter und Zugewanderte eingeteilt worden; dazu kommen dann noch die Eingeborenen des völlig städtischen, aber kalkreichen Vorortes Siebleben. Ebenso sind in der kalkarmen Stadt Nordhausen die eingeborenen und zugewanderten Nordhäuser den Bewohnern des kalkreichen Vor-

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Höhe der Militärtauglichkeit.

Musterungsbezirk	Durchschnittliche **Gesamthärte** der Trinkwässer in den **Geburtsorten** der Musterungspflichtigen (In deutschen Härtegraden)	**Prozentsatz der tauglichen Musterungspflichtigen**
Eingeborene polnische Musterungspflichtige des **Kreises Samter.** Tabelle 41. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1902.		
Kreis Samter, eingeborene Polen . .	unter 30,0 Härtegr.	***33,0*** %
Kreis Samter, eingeborene Polen . .	über 30,0 „	***37,5*** „
Eingeborene Musterungspflichtige der **Landratsämter Gotha, Ohrdruf** und der **Stadt Gotha.** Tabelle 42. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1901.		
Eingeborene der Stadt Gotha . . .	0,8 Härtegr.	***36,3*** %
Einheimische Landbevölkerung . . .	unter 25,0 „	***40,3*** „
Einheimische Landbevölkerung . . .	über 25,0 „	***51,3*** „
Eingeborene Musterungspflichtige des **Herzogtums Coburg.** Tabelle 43. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1901.		
Einheimische Landbevölkerung . . .	unter 20,0 Härtegr.	***44,2*** %
Einheimische Landbevölkerung . . .	20,0—24,9 „	***46,1*** „
Einheimische Landbevölkerung . . .	über 25,0 „	***50,5*** „
Musterungspflichtige aus erdsalzärmern und erdsalzreichern Bezirken von **Dalarne** (Schweden). Tabelle 44. Durchschnitt der drei Jahrgänge 1899, 1900, 1901. Nach brieflichen Mitteilungen vom Regimentsbureau in Falun.		
Musterungspflichtige aus **Transtrand** und **Malung**	2,2 Härtegrade	***68,8*** %
Musterungspflichtige aus **Rättvik** und **Leksand**	6,7 „	***79,0*** „

Man beachte: Je härter das Trinkwasser, um so höher die Militärtauglichkeit!

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Höhe der Militärtauglichkeit.

Musterungsbezirk	Durchschnittliche **bleibende Härte** der Trinkwässer in den **Geburtsorten** der Musterungspflichtigen (In deutschen Härtegraden)	Prozentsatz der tauglichen Musterungspflichtigen

Eingeborene Musterungspflichtige des **Kreises Hohnstein** und der **Stadt Nordhausen.**
(Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Ergebnisse beim 20jährigen, jüngsten Jahrgange allein.)

Tabelle 45. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1903.

Eingeborene der Stadt Nordhausen	3,2 Härtegr.	*37,9%*	*(29,8%)*
Einheimische Landbevölkerung	unter 10,0 „	*41,4* „	*(31,4* „*)*
Einheimische Landbevölkerung	10,0—29,9 „	*40,7* „	*(38,8* „*)*
Einheimische Landbevölkerung	über 30,0 „	*50,8* „	*(51,3* „*)*

Eingeborene Musterungspflichtige aus der Unterherrschaft des Fürstentums **Schwarzburg-Sondershausen.**

Tabelle 46. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1901.

Einheimische	unter 10,0 Härtegr.	*39,2%*
Einheimische	10,0—19,9 „	*39,7* „
Einheimische	über 20,0 „	*44,1* „

Eingeborene Musterungspflichtige des **Kreises Weißensee.**

Tabelle 47. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1903.

Einheimische	unter 40,0 Härtegr.	*51,6%*
Einheimische	über 40,0 „	*54,3* „

Man beachte: Je härter das Trinkwasser, um so höher die Militärtauglichkeit!

ortes Salza gegenübergestellt worden. In den Tabellen 48 und 49 wurde außerdem in den einzelnen Gruppen auch noch der durchschnittliche Brustumfang der Rekruten berechnet. Ergebnis der Statistik: Geradeso wie die Güte der Zähne, so nimmt auch die durchschnittliche Militärtauglichkeit und der Brustumfang von den geborenen Städtern (Vollstädtern, Halbstädtern) zu den Zugewanderten und den Eingeborenen der erdsalzreichen Vororte schrittweise zu. Die Steigerung der Zahlenreihen ist völlig regelmäßig, ohne jeden Sprung.

In der Stadt Gotha habe ich sodann den Versuch gemacht, die Militärpflichtigen aus früherer Zeit mit den heutigen zu ver-

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Höhe der Militärtauglichkeit.

Musterungsbezirk	Durchschnittliche **Gesamthärte** der Trinkwässer in den **Geburtsorten** der Musterungspflichtigen (In deutschen Härtegraden)	Prozentsatz der tauglichen Musterungspflichtigen	Durchschnittlicher Brustumfang

Einheimische 20jährige **Musterungspflichtige** der Stadt **Gotha** im Vergleiche mit den Eingeborenen der Vorstadt **Siebleben.**

Tabelle 48. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1901.

Musterungsbezirk	Gesamthärte	Prozentsatz der tauglichen	Brustumfang
Voll-Städter	0,8 Härtegr.	***27,6%***	***80,0 : 86,5***
Halb-Städter	0,8 „	***39,5*** „	***80,5 : 87,8***
Zugewanderte Landgeborene	0,8 „	***57,1*** „	***81,7 : 89,0***
Eingeborene der Vorstadt Siebleben	48,2 „	***63,2*** „	***82,8 : 90,2***

Einheimische 20—22jährige **Musterungspflichtige** der Stadt **Nordhausen** im Vergleiche mit den Eingeborenen der Vorstadt **Salza.**
(Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Ergebnisse beim 20jährigen, jüngsten Jahrgange allein.)

Tabelle 49. Nach den Ergebnissen der Frühjahrsmusterung 1903.

Musterungsbezirk	Gesamthärte	Prozentsatz der tauglichen	Brustumfang
Eingeborene der Stadt Nordhausen	3,2 Härtegr.	***37,9%*** (29,8 „)	***78,4 : 85,4*** (78,6 : 85,2)
Zugewanderte Landgeborene	3,2 „	***40,0*** „ (34,0 „)	***79,9 : 86,9*** (80,4 : 87,0)
Eingeborene der Vorstadt Salza	43,5 „	***53,5*** „ (53,3 „)	***80,2 : 87,1*** (81,8 : 88,7)

Man beachte: **Je härter das Trinkwasser, um so höher die Militärtauglichkeit, um so weiter der Brustumfang!**

gleichen. Die dortige Quellwasserleitung von weichem Trinkwasser[1]) ist im Jahre 1872 in Gebrauch genommen worden. Vorher hatte die Stadt Gotha Brunnen mit harten Wässern von 44,0—60,0 Härtegraden, ähnlich wie ihre Vororte. Leider reichten die Musterungslisten des Herzoglichen Landratsamtes in Gotha nur bis zum Jahre 1874 zurück. Die Rekruten der Jahrgänge 1874—1878 haben also in ihren Jünglingsjahren schon unter dem Einflusse des weichen Wassers gestanden, während sie in ihrer Kindheit noch hartes Wasser genossen

[1]) Inzwischen sind die Trinkwasserverhältnisse von Gotha noch weiter verschlechtert worden, indem eine Stauweiher-Wasserleitung im kalkarmen Gebirge eingerichtet worden ist, die selbstverständlich vollkommen kalkfreies Tagewasser enthält.

Rückgang der Militärtauglichkeit bei den eingeborenen Militärpflichtigen der Stadt Gotha nach Einführung des weichen Leitungswassers (1872) im Vergleiche zu den Eingeborenen der Vorstädte Siebleben und Sundhausen.

(Zusammengestellt nach den Listen des Herzoglichen Landratsamtes in Gotha.)

Tabelle 50.

	Prozentsatz der tauglichen Militärpflichtigen	Durchschnittliche Körpergröße der Militärpflichtigen	Prozentsatz der tauglichen Militärpflichtigen	Durchschnittliche Körpergröße der Militärpflichtigen	Die Stadt Gotha hat im Vergleich zu ihren Vororten Siebleben und Sundhausen
	in *Siebleben* u. *Sundhausen*		in der *Stadt Gotha*		
Jahrgänge 1874—1878	*37,0%*	*166,4*	*45,6%*	*166,8*	1874—1878: *8,6%* ***mehr*** Taugliche
Jahrgänge 1899—1901	*57,0* „	*166,4*	*51,1* „	*165,6*	1899—1901: *5,9%* ***weniger*** Taugl

Man beachte: 1. Die Militärtauglichkeit der eingeborenen Gothaer hat sich seit Einführung des weichen Leitungswassers gegenüber den eingeborenen Sieblebenern und Sundhäusern mit ihren harten Trinkwässern um 14,5% verschlechtert!

2. Während in den Vororten die durchschnittliche Körpergröße genau dieselbe geblieben ist, hat sie sich bei den Eingeborenen der Stadt Gotha seit Einführung des weichen Trinkwassers um 1,2 cm vermindert!

hatten. Im Vergleiche dazu sind die Militärpflichtigen der Jahrgänge 1899 bis 1901 zusammengestellt worden, die in Gotha von Geburt an unter dem Einflusse des weichen Trinkwassers gestanden haben. In den Vororten Siebleben und Sundhausen haben sich seit 1874 die Wasserverhältnisse nicht geändert. Die Stadt Gotha hat bei ihrer geringen Industrieentwicklung einen fast ländlichen Charakter mit vielen Parkanlagen, Gärten und gesunder Luft. Die Nachteile der großstädtischen Lebensweise kommen also hier nicht in Betracht. Der wohlhabendere Teil der Bevölkerung lebt in der Stadt selbst; in den beiden Vororten hat sich die ärmere Arbeiter- und Handwerkerbevölkerung angesiedelt, die im allgemeinen schlechter genährt ist. So sehen wir denn auch, daß im Jahrfünfte 1874—1878 die Stadt Gotha 8,6% mehr taugliche Soldaten lieferte als ihre Vororte. Heute ist es umgekehrt; die Vororte sind um 5,9% voraus. Danach hat sich die militärische Tauglichkeit der eingeborenen Gothaer Stadtbevölkerung seit Ein-

führung des weichen Trinkwassers um 14,5 % verschlechtert[1]).

Leider waren in den ältern Listen der 70er Jahre die Brustmaße nicht aufgezeichnet worden, so daß ich in dieser Hinsicht keine Vergleiche anstellen konnte. Dagegen führte der Vergleich der durchschnittlichen Körpergröße zu sehr bedeutsamen Ergebnissen. Beim Vergleiche von zwei verschiedenen Musterungsbezirken mit harten und weichen Wässern kann die Körpergröße nicht berücksichtigt werden, weil es unmöglich ist, zu entscheiden, ob die etwaigen Unterschiede in der Körpergröße auf Rasseneinflüssen oder auf mangelhafter Ernährung beruhen. Anders in Tabelle 50. Hier haben wir die einheimische Bevölkerung einer und derselben Stadt vor uns. Die Zuwanderung vom Lande hat sich so ziemlich gleichmäßig auf die Stadt Gotha und ihre Vororte verteilt. Nun sehen wir, daß in Siebleben und Sundhausen die durchschnittliche Körpergröße seit einem Menschenalter auf die Dezimale genau die gleiche geblieben ist. Bei den einheimischen Rekruten der Stadt Gotha aber hat sich seit Einführung des weichen Leitungswassers die durchschnittliche Körpergröße um den erheblichen Betrag von 1,2 Zentimeter vermindert.

Nur in einem einzigen der von mir untersuchten Musterungsbezirke konnte ich nach meinem eigenen Untersuchungsmateriale keine genauen Beziehungen zwischen Trinkwasserhärte und Militärtauglichkeit feststellen, nämlich im Landbezirke Meißen. Dort war entweder die Anzahl der Musterungspflichtigen nicht groß genug, oder es mußten sonstige Zufälligkeiten eine Rolle spielen (siehe Anmerkung[2]). Jedenfalls bedurfte diese Ausnahme der Auf-

---

[1]) Die absoluten Zahlen der Tauglichkeit von heute können mit denen der 70er Jahre nicht unmittelbar verglichen werden, weil damals weniger Soldaten gebraucht wurden. Es sind also in den 70er Jahren viele sonst taugliche Rekruten wegen Überzähligkeit der Ersatzreserve zugeschrieben worden, die heute als taugliche Soldaten eingestellt werden würden.

[2]) Bei der Zusammenstellung der offiziellen Aushebungsergebnisse im Gebiete des deutschen Reiches werden weder die Einjährig-Freiwilligen noch die Mehrjährig-Freiwilligen mitgezählt. Durch diesen Umstand können die wirklichen Tauglichkeitsverhältnisse einer Gegend oft sehr beträchtlich verschleiert werden. Gerade in erdsalzreichen Landgebieten stellen sich viele wohlhabendere Bauernsöhne gern freiwillig zu irgend einem bevorzugten Regimente. In den reinen Industriegegenden kommt das viel seltener vor. Nach der offiziellen Statistik beträgt z. B. der Prozentsatz der Militärtauglichen im Jahrzehnte 1893—1902 in den beiden Aushebungsbezirken

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Militärtauglichkeit bei 3396 einheimischen Militärpflichtigen im Bezirkskommando Meißen. Jahrgänge 1893, 1894, 1895.

(Zusammengestellt nach den alphabetischen Listen des Königlichen Bezirkskommandos.)

Tabelle 51.

Bezeichnung der Militärpflichtigen	Durchschnittliche **bleibende Härte** der Trinkwässer in den **Geburtsorten** der Militärpflichtigen (In deutschen Härtegraden)	Anzahl der vorgestellten Militärpflichtigen	Durchschnittliche Körpergröße in cm	Durchschnittlicher Brustumfang in cm	Prozentsatz der tauglichen Militärpflichtigen
	A. Sämtliche Militärpflichtigen.				
	unter 10,0 Härtegr.	1796	164,9 cm	*80,4 : 87,9* cm	*50,6*%
	10,0–14,9 „	1051	165,9 „	*81,0 : 88,8* „	*61,5* „
	über 15,0 „	549	165,1 „	*81,0 : 88,7* „	*63,2* „
	B. Stubenluftberufe aus Stadt und Land.				
Landbevölkerung	unter 10,0 Härtegr.	545	164,7 cm	*79,9 : 87,3* cm	*47,2*%
Stadtbevölkerung	unter 10,0 „	527	165,1 „	*79,6 : 87,0* „	*47,6* „
Landbevölkerung	10,0–14,9 „	444	165,4 „	*80,2 : 87,9* „	*55,0* „
Landbevölkerung	über 15,0 „	263	164,9 „	*80,7 : 88,2* „	*59,3* „

Man beachte: Je härter das Trinkwasser, um so höher die Militärtauglichkeit, um so weiter der Brustumfang!

klärung. Darum habe ich sämtliche Militärpflichtigen im Bezirkskommando Meißen (Aushebungsbezirke Nossen und Meißen) von den drei Jahrgängen 1893—1895 nach den Listen des Bezirkskommandos zusammengestellt und sie nicht nur nach der Trinkwasserhärte ihrer Geburtsorte, sondern für die Zwecke einer andern Arbeit gleichzeitig auch nach ihren Berufen geordnet. Ferner ist die Durchschnittsgröße in den einzelnen Gruppen berechnet worden. In Tabelle 51A kommen bereits die Beziehungen der Trinkwasserhärte zur Militärtauglichkeit deutlich zur Erscheinung. Dagegen findet sich beim Brustumfange ein kleiner Sprung, indem die Leute der mittelharten Trinkwassergruppe fast genau den gleichen Brustumfang haben wie die Rekruten der dritten Gruppe. Und das kommt daher, weil sie infolge von ungleichmäßiger Rassenmischung die größte durchschnittliche Körperlänge haben. Nun hätte man aber weiterhin einwenden können, in der Gruppe der weichsten Wässer seien auch die Städte Meißen und Nossen mit einbegriffen, die wegen

---

Meißen und Nossen zusammen 49,6%. Rechnet man aber, wie das in meiner Sonderstatistik geschehen ist, die Freiwilligen mit hinzu, dann steigt der Tauglichkeitsprozentsatz auf 56,1%, rückt also wesentlich in die Höhe.

des Überwiegens von gesundheitsschädlichen Berufen weniger militärtauglich wären. Ich habe daher die Gruppe der sogenannten Stubenluftberufe (Handwerker, Industriearbeiter, Kaufleute, Schreiber, Beamte usw.) für sich zusammengestellt und in der Gruppe der weichsten Wässer die Stadt- und Landbevölkerung gesondert behandelt. Wir sehen nun aus Tabelle 51 B, daß die Städte Meißen und Nossen sogar noch ein wenig mehr taugliche Rekruten liefern als die gleich kalkarmen Landbezirke, wenn man nur die gleichen Berufsarten miteinander vergleicht. Doch ist der Brustumfang der Städter ein wenig geringer. In Tabelle 51B ist die durch Rassenanlage bedingte, durchschnittliche Körpergröße in allen 4 Gruppen mehr ausgeglichen. Diese Fehlerquelle ist also verringert, wenn auch nicht vollständig ausgeglichen. Infolgedessen steht jetzt auch der durchschnittliche Brustumfang der Landbevölkerung in einem ganz genauen Verhältnis zur Zunahme der Wasserhärte.

Wir sehen also, daß **die gesamte körperliche Entwicklung der heranwachsenden wehrkräftigen Jugend durch kalkarme Ernährung erheblich beeinträchtigt wird.** Zukünftige Einzelforschungen werden genauere Aufklärung darüber bringen müssen, welche einzelnen Krankheitsformen durch Erdsalzarmut hervorgerufen oder wenigstens begünstigt werden. In erster Linie ist dabei auf die Krankheiten der Knochen und Bänder zu achten, ferner auf Brustkrankheiten, Diabetes, Nieren- und Blasenleiden usw. Es ist sehr wahrscheinlich, daß gerade das Auftreten der letztgenannten Krankheiten durch Kalkarmut der Nahrung gefördert wird, da ja bekanntlich Blasen- und Nierenleiden durch den Genuß alkalisch-erdiger Mineralwässer bedeutend gebessert oder gar geheilt werden können. Während man von vornherein annehmen möchte, daß Kalk- und Gipsbrucharbeiter wegen des fortwährend eingeatmeten Staubes besonders zur Tuberkulose neigen müßten, haben Halter (Berliner klinische Wochenschrift 1888) und Grab (Prager Medizinische Wochenschrift 1890) festgestellt, daß gerade die Tuberkulose bei Kalkarbeitern recht selten vorkommt. Auch bei den Gipsarbeitern in Ellrich am Harze ist die Tuberkulose eine seltene Erscheinung.

Das endemische Auftreten von Kropf scheint ebenfalls, wenigstens teilweise, durch kalkarme Nahrung begünstigt zu werden, obgleich dabei sicherlich noch andere, bisher nicht völlig klar gestellte Einflüsse eine große Rolle spielen. Nach einer Zusammenstellung von Eiselsberg[1]) kommt der Kropf vorzugsweise in tiefeingeschnittenen

[1]) Eiselsberg: Die Krankheiten der Schilddrüse. Stuttgart, F. Enke, 1901.

Hochgebirgstälern vor, die ihrer geologischen Formation nach nur weiches Wasser führen können. In den Molassegegenden der Nordschweiz ist zwar Kalk genug im Boden vorhanden, doch haben die dortigen Wässer fast alle nur eine geringe bleibende Härte. Es kommt hinzu, daß in der Nordschweiz ein sehr erdsalzarmes, weißes Brot gegessen wird. Jedenfalls wird die zukünftige Kropfforschung auf diesen Punkt ihr Augenmerk richten müssen. Ich vermute, daß die meisten sogenannten Kropfbrunnen ein Wasser mit geringer bleibender Härte liefern.

5. Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Bodens, des Trinkwassers und der Nahrungsmittel.

In meiner ersten Veröffentlichung über den Einfluß der Erdsalzarmut vom Jahre 1894 habe ich angenommen, daß für den mehr oder weniger guten Bau der Zähne in kalkreichen und kalkarmen Gegenden ausschließlich der größere oder geringere Erdsalzgehalt der Nahrungsmittel maßgebend sei. In den Zähnen und Knochen sind hauptsächlich phosphorsaure Verbindungen von Kalk und Magnesia vorhanden. Im Trinkwasser kommen diese nicht vor, sondern nur in den Nahrungsmitteln. Daraus zog ich den Schluß, daß der verschiedene Erdsalzgehalt des Trinkwassers gar keinen Einfluß haben könnte. Ich hatte nicht bedacht, daß ja auch in den Nahrungsmitteln Kalk, Magnesia und Phosphorsäure in ganz anderer Zusammensetzung enthalten sind als in den Hartgeweben des menschlichen Körpers, und daß die völlig unlöslichen basisch-phosphorsauren Kalk- und Magnesiaverbindungen erst an Ort und Stelle von den zahn- und knochenbildenden Zellen aus den löslichen Erdsalz-Ionen des Blutes gebildet werden müssen.

Nun las ich 1894 in dem Handbuche von König[1], daß die Analysen von pflanzlichen Nahrungsmitteln große Unterschiede in ihrem Kalkgehalte aufwiesen. Die Untersuchung von zwei Roggenproben aus kalkarmer Gegend, die ich an der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Karlsruhe ausführen ließ, ergab tatsächlich, daß verhältnismäßig wenig Kalk in diesen beiden Getreideproben enthalten war. Kurz, alle bekannten Tatsachen schienen dafür zu sprechen, daß der Kalkgehalt der pflanzlichen Nahrungsmittel je nach dem Kalkgehalte des Bodens erheblich wechseln müsse. Freilich hätte mich schon 1894 ein genaues Studium von Wolffs Aschenanalysen[2]) eines Bessern belehren können. Leider war mir aber

[1]) König, Chemie der Nahrungs- und Genußmittel. 3. Auflage.

[2]) Wolff, Aschen-Analysen von land- und forstwirtschaftlichen Produkten, Fabrik-Abfällen und wildwachsenden Pflanzen. Verlag v. Wiegandt, Hempel & Parey 1871 und 1880.

dieses eingehende Werk seinerzeit unbekannt geblieben. Förberg[1]) und Kielhauser[2]) haben späterhin, meinem Beispiele folgend, außer dem Kalke auch noch die Phosphorsäure des Bodens für den mehr oder weniger guten Bau der Zähne verantwortlich machen wollen, indem sie annahmen, daß je nach dem Gehalte des Bodens an Phosphorsäure auch der Gehalt der pflanzlichen Nahrungsmittel an phosphorsauren Salzen schwanken müsse.

Als ich im Jahre 1900 die Untersuchungen über die Pathologie der Erdsalzarmut von neuem aufnehmen konnte, faßte ich sofort den Plan, durch genaue chemische Analysen die vermuteten engen Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Bodens und der Bodenfrüchte weiter aufzudecken. Leider fehlte es mir an der nötigen Zeit, um diese Analysen selbst vornehmen zu können.

Zwei Roggenanalysen aus erdsalzarmer und erdsalzreicher Gegend.
Tabelle 52. Ausgeführt von Dr. med. Starke.

Ortschaft	Durchschnittliche Trinkwasserhärte	Geologische Formation	Prozente der Trockensubstanz	In 100 g Trockensubstanz sind enthalten in mg						
				CaO	MgO	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	P_2O_5	Cl
Tambach	1,4°	Rotliegendes	88,4%	**28,0**	**212,0**	8,8	677,9	194,0	819,0	16,7
Clingen	39,9 „	Diluviallehm, Keuperletten	88,3 „	**57,0**	**199,0**	9,0	563,9	123,0	721,0	19,5

Drei Kartoffelanalysen aus erdsalzarmer und erdsalzreicher Gegend.
Ausgeführt von Dr. med. Starke.

Ortschaft	Durchschnittliche Trinkwasserhärte	Geologische Formation	Prozente der Trockensubstanz	In 100 g Trockensubstanz sind enthalten in mg		
				CaO	P_2O_5	Fe_2O_3
Tambach .	1,4°	Rotliegendes	27,3%	**128,0**	500,0	4,9
Clingen . .	39,9 „	Diluviallehm, Keuperletten	29,0 „	**560,0**	439,0	5,5
Weißensee .	114,2 „	Gipskeuper	26,1 „	**590,0**	400,0	5,5

[1]) Förberg, Welchen Einfluß üben die Nahrungsmittel und das Trinkwasser auf die Entwicklung und den Bestand der Zähne aus? Odontologische Blätter 1900.

[2]) Kielhauser, Die Ursache der Zahncaries. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1900.

Zunächst hat im Auftrage der Centralstelle für Zahnhygiene der mir befreundete Physiologe Dr. med. Starke einige Analysen angefertigt, die meine frühere Ansicht zu bestätigen schienen. Danach war der Kalkgehalt vom Roggen aus kalkreicher Gegend um das Doppelte, der Kalkgehalt von Kartoffeln sogar beinahe fünfmal größer als in kalkarmer Gegend. Zu meinem damaligen lebhaften Bedauern bezweifelte nun aber gelegentlich einer persönlichen Besprechung Professor v. Bunge in Basel die Allgemeingültigkeit der Starkeschen Analysen. Er verwies mich auf das Studium der Wolffschen Aschenanalysen und erklärte sich bereit, mir aus persönlicher Gefälligkeit zwei Roggenanalysen anzufertigen. Wie im Jahre zuvor, so ließ ich mir wiederum aus Tambach und Clingen Roggen kommen. Der Roggen aus der kalkarmen Tambacher Flur stammte von einem Felde, das niemals mit künstlichem Dünger in Berührung gekommen war. Und trotzdem war sein Kalkgehalt nur unbedeutend geringer; an Magnesia und Phosphorsäure war er sogar reicher als Roggen aus der kalkreichen Flur von Clingen (Tabelle 53).

Zwei Roggenanalysen aus erdsalzarmer und erdsalzreicher Gegend.
Tabelle 53. Ausgeführt von Professor v. Bunge in Basel.

Ortschaft	Durchschnittliche Trinkwasserhärte	Geologische Formation	Prozentsatz der Trockensubstanz	In 100 g Trockensubstanz sind enthalten in mg			
				CaO	MgO	P_2O_5	Fe_2O_3
Tambach . .	1,4 °	Rotliegendes	86,6 %	**61,5**	**219,2**	1033,0	5,9
Clingen . . .	39,9 „	Diluviallehm, Keuperletten	86,3 „	**71,4**	**217,9**	930,3	5,3

Die Unterschiede zwischen den Analysen von Starke und Bunge erforderten unbedingt Aufklärung. Auf meinen Wunsch hin erklärte sich der Stifter der Centralstelle für Zahnhygiene, Herr Geheimrat Lingner, bereit, eigens für die Zwecke meiner Untersuchungen einen vorzüglich geschulten Analytiker anzustellen. Die Wahl fiel zunächst auf Herrn Ragnar Berg aus Göteborg. Als dieser ausschied, trat Herr Dr. Pässler an seine Stelle. Beiden Herren spreche ich für ihre eifrige Mitarbeit an dieser Stelle meinen besondern Dank aus.

Um von vornherein jede Voreingenommenheit völlig auszuschließen, habe ich meinen chemischen Mitarbeitern in der Regel keine nähern Mitteilungen über die Herkunft der zu untersuchenden

Stoffe gemacht. Außerdem sind anfangs ab und zu einmal die gleichen Bodenfrüchte unter zwei verschiedenen Bezeichnungen zur Analyse gegeben worden, um die Zuverlässigkeit meiner chemischen Mitarbeiter zu prüfen. Ich glaube danach, für die volle Zuverlässigkeit der Analysen Gewähr leisten zu können.

Zunächst sind aus zahlreichen Dörfern, in denen Zahnuntersuchungen vorgenommen worden waren, durch Vermittlung der Herrn Lehrer Proben von Roggen und Kartoffeln beschafft worden. Sie wurden möglichst von solchen Feldern entnommen, die niemals künstlichen Mineraldünger erhalten hatten. Die nach und nach gesammelten Roggenproben sind in Cigarrenkistchen 1—2 Jahre lang in meinem Arbeitszimmer aufbewahrt worden, sodaß sie völlig lufttrocken waren. Dann habe ich sie unter meiner persönlichen Aufsicht gründlich waschen und im Wasserleitungsstrahle durchwirbeln lassen. Nach raschem Abspülen mit destilliertem Wasser sind die Roggenproben dann wieder unter Fließpapier getrocknet und in saubern Gläsern bis zur chemischen Analyse aufbewahrt worden. Da die Roggenkörner vor ihrer Reinigung vollkommen ausgetrocknet und durch ihre Zellulosehülle geschützt waren, so halte ich es für völlig ausgeschlossen, daß während der kurzen, aber gründlichen Reinigung irgendwelche Salze in nennenswerter Menge hätten ausgelaugt werden können. Noch viel größere Sorgfalt erforderte die mechanische Reinigung von Kartoffeln, Möhren und Sellerie. Schon die etwas rauhe Schale der Kartoffel ist nicht ganz leicht zu reinigen. Sehr schwierig aber war das gründliche Ausputzen der Augenvertiefungen. Wenn z. B. eine Kartoffel auf stark kalkhaltigem Lehmboden gewachsen ist, und es bleibt auch nur an einer Stelle in einer Vertiefung die kleinste Spur von Erde zurück, dann gibt das in der Analyse recht bedeutende Fehlerquellen. Ich habe daher die Reinigung der Wurzelgewächse stets eigenhändig vorgenommen, und zwar erforderte die Reinigung jeder einzelnen Kartoffel durchschnittlich etwa 5 Minuten Zeit. Kartoffeln und Möhren sind durch ihre Schale vor jeder nennenswerten Auslaugung während der Reinigung geschützt. Beim Sellerie mußten nach gründlicher mechanischer Reinigung der Knolle die Wurzelfasern am Orte ihres Ursprunges trichterförmig ausgestochen werden. Rings um diese Wurzelfaserursprünge läuft nämlich oft ein zylindrischer Spalt bis tief in die Sellerieknolle hinein. In diesem Spalte sind kleine Erdteilchen eingeschlossen, die unbedingt entfernt werden müssen. Bei den Blattgemüsen konnte keine mechanische Reinigung vorgenommen werden, da sonst die dünnen Blätter hätten ausgelaugt werden

können. Ich habe aber zur chemischen Analyse nur große geschlossene Köpfe verwendet, bei denen Blatt für Blatt genau durchmustert worden ist. Nur die inneren Blätter, die sich als völlig frei von jeder Verunreinigung erwiesen, dienten zur chemischen Analyse.

Ein Vergleich meiner Ergebnisse mit den bisher veröffentlichten Analysen von pflanzlichen Nahrungsmitteln zeigt aufs deutlichste, wie notwendig die von mir in Anwendung gebrachte peinlich genaue Reinigung war. Die Schwankungsbreite in der Menge der einzelnen Aschenbestandteile ist in meinen Analysen fast überall bedeutend geringer als in den von Wolff gesammelten Aschenanalysen.

Vergleich der Durchschnittsergebnisse von 60 Roggenanalysen der vorliegenden Arbeit mit den Analysen aus Wolff „Aschenanalysen".

Mittlere Menge der Aschenbestandteile in 1000 g Trockensubstanz.

Tabelle 54.

	Anzahl der Analysen	CaO	MgO	P_2O_5	Fe_2O_3	SiO_2	K_2O	Na_2O
Nach Dr. C. Röses Zusammenstellung .	60	**0,67 g**	**2,27 g**	**9,79 g**	**0,08 g**	**0,19 g**	**6,45 g**	**0,16 g**
Nach Wolff „Aschenanalysen"	36	0,62 „	2,35 „	9,98 „	0,26 „	0,29 „	6,71 „	0,31 „

Größtes Schwankungsverhältnis bei den einzelnen Aschenbestandteilen.

	Anzahl der Analysen	CaO	MgO	P_2O_5	Fe_2O_3	SiO_2	K_2O	Na_2O
Nach Dr. C. Röses Zusammenstellung .	60	1 : 2,0	1 : 1,4	1 : 1,6	1 : 2,7	1 : 4,8	1 : 1,3	1 : 4,1
Nach Wolff „Aschenanalysen"	36	1 : 4,8	1 : 1,6	1 : 1,3	1 : 17,0	1 : 11,3	1 : 1,3	0 : 4,5

Während z. B. in meinen 60 Roggenanalysen (Tabelle 54) das größte Schwankungsverhältnis im Kalkgehalte nur 1 : 2 beträgt, steigert es sich in den 36 von Wolff gesammelten Analysen auf 1 : 4,8. Beim Kalkgehalte der Kartoffeln gibt Wolff eine Schwankungsbreite von 1 : 18 an, in meiner Tabelle 55 aber beträgt sie nur 1 : 5,4. Die Durchschnittszahlen der gewogenen Aschenmengen vom Roggen stimmen in den Analysen von Wolff und mir ganz auffällig überein (Tabelle 54); nur bei Eisen und Natron weichen sie voneinander ab. Beim Vergleiche der beiderseitigen Kartoffelanalysen aber gibt Wolff teilweise etwas höhere Aschenmengen an. Ganz besonders auffällig ist der Unterschied im Gehalte an CaO,

Tabelle 55. **Übersicht von 32 Kartoffelanalysen, die nach der Höhe Ausgeführt von**

Ortschaft, aus deren Gemarkung die Kartoffeln entnommen worden sind	Durchschnittl. Gesamthärte im Trinkwasser des Ursprungsortes	Geologische Formation	Prozente der Trockensubstanz	In 100 g Trockensubstanz in				
				CaO	MgO	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O
1. Reinhardtsdorf	1,9°	Kreidesandstein	27,10	24,4	158,1	7,8	2545,0	246,3
2. Reinhardtsdorf	1,9 „	„	26,28	34,5	130,6	10,9	1878,0	160,7
3. Kirnitzsch . .	1,8 „	„	24,60	36,6	165,1	10,2	—	—
4. Calmbach . .	1,4 „	Buntsandstein	23,47	38,2	183,5	8,0	3048,0	338,5
5. Malung . . .	2,7 „	Urgestein	19,88	40,0	—	9,0	—	—
6. Leksand . .	7,3 „	Urgestein, Diluviallehm	20,90	41,0	201,0	7,0	2708,0	5,0
7. Weistropp . .	23,6 „	Lösslehm	25,31	43,8	151,4	13,4	—	—
8. Andisleben .	—	Keuperletten, Diluviallehm	25,86	44,0	165,0	10,0	2161,0	10,0
9. Calmbach . .	1,4 „	Buntsandstein	23,33	45,0	193,0	8,0	2526,0	57,0
10. Klein-Gay . .	47,1 „	Diluviallehm	25,72	46,1	119,5	5,4	1821,0	78,3
11. Leopoldshall .	—	„	29,80	47,0	130,0	5,0	1898,0	39,0
12. Dachwig . .	—	Keuperletten	24,48	47,4	144,8	9,0	1909,0	21,8
13. Slite	14,5 „	Silurkalk	30,86	48,9	114,3	4,0	1635,0	21,5
14. Leopoldshall .	—	Diluviallehm	23,40	53,0	106,0	5,0	2076,0	15,0
15. Frankenhausen	54,8 „	Gips, Alluvium	26,87	53,4	125,5	4,2	2358,4	6,9
16. Dachwig . .	—	Diluviallehm, Keuperletten	23,91	54,7	182,0	6,5	2303,0	0,0
17. Dachwig . .	—	Diluviallehm, Keuperletten	24,28	60,3	153,6	5,6	2251,0	3,0
18. Rättvik . . .	6,5 „	Urgestein, Diluviallehm	23,46	65,0	207,0	6,0	2495,0	0,0
19. Visby . . .	13,6 „	Silurkalk	27,30	65,1	160,0	10,0	1891,0	8,0
20. Dachwig . .	—	Diluviallehm, Keuperletten	24,54	71,1	181,4	7,0	1708,0	6,5
21. Sebnitz . . .	1,2 „	Granit	19,84	75,8	195,0	12,0	3112,0	297,0
22. Grüningen . .	77,8 „	Diluviallehm	22,46	76,7	158,0	6,5	2218,0	0,0
23. Clingen . . .	39,9 „	Diluviallehm, Keuperletten	23,8	78,9	171,1	3,3	1954,7	29,0
24. Elfdalen . .	3,0 „	Urgestein	15,61	81,0	325,0	13,0	4444,0	66,0
25. Kleinbrüchter	30,6 „	Muschelkalk, Keuperletten	23,60	83,0	205,0	10,0	2490,0	34,0
26. Rüdigsdorf .	82,3 „	Gips	23,73	87,7	137,7	3,9	2378,6	27,9
27. Clingen . . .	39,9 „	Diluviallehm, Keuperletten	24,33	89,5	162,6	4,0	1855,4	38,5
28. Clingen . . .	39,9 „	Diluviallehm, Keuperletten	24,5	91,1	152,6	4,2	1663,1	40,6
29. Steigerthal .	57,9 „	Gips	29,73	95,1	144,9	4,9	2584,0	21,6
30. Clingen . . .	39,9 „	Diluviallehm	24,7	98,5	164,1	4,4	1948,4	46,1
31. Kleinbrüchter	30,6 „	Muschelkalk, Keuperletten	24,16	112,0	159,0	20,0	2192,0	30,0
32. Hohenebra .	34,3 „	Keuperletten	22,37	127,0	174,0	10,0	2386,0	33,0
Durchschnitt:			24,38%	**61**	**165**	**8**	**2291**	**58**

Mittlere Menge der Aschenbestandteile in 1000 g Trockensubstanz in g.

	Anzahl der Analysen	CaO	MgO	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	P_2O_5	Cl	SO_3	Summa der Bestandteile
Nach Dr. C. Röses Zusammenstellung . .	32	0,64	1,65	0,08	22,91	0,58	5,37	1,52	2,87	35,6
Nach Wolff „Aschenanalysen“	59	1,00	1,87	0,42	22,76	1,12	6,39	1,31	2,47	37,3

ihres Kalkgehaltes in der Trockensubstanz geordnet sind.
Dr. Pässler und R. Berg.

sind enthalten mg			Prozente der gesamten Reinasche in der Trockensubstanz	In 100 Teilen der Reinasche sind enthalten (ohne Kohlensäure und Kieselsäure)							
P_2O_5	Cl	SO_3		CaO	MgO	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	P_2O_5	Cl	SO_3
806,2	207,5	343,6	4,36	0,56	3,62	0,18	58,38	5,65	18,49	4,76	7,88
482,6	204,9	272,6	3,42	1,01	3,98	0,32	54,92	4,70	14.11	5,99	7,97
584,7	56,6	345,7	3,77	0,97	4,38	0,27	—	—	15,51	1,50	9,17
363,5	113,7	217,2	4,39	0,87	4,18	0,18	69,44	7,71	8,28	2,59	4,95
657,0	241,0	321,0	3,00	1,33	—	0,31	—	—	21,91	8,03	10,71
651,0	96,0	192,0	4,56	0,91	4,41	0,16	59,43	0,11	14,28	2,10	4,21
647,8	79,4	322,1	3,27	1,34	4,63	0,41	—	—	19,81	2,42	9,85
399,0	144,0	331,0	3,85	1,14	4,31	0,27	56,16	0,25	10,38	3,76	8,61
537,0	164,0	260,0	4,36	1,03	4,42	0,19	57,91	1,29	12,32	3,76	5,97
521,6	354,4	253,4	3,61	1,28	3,31	0,15	50,44	2,17	14,45	9,79	7,02
526,0	219,0	287,0	3,41	1,38	3,81	0,15	55,63	1,15	15,42	6,42	8,40
659,6	136,2	358,8	3,49	1,36	4,15	0,26	54,62	0,62	18,90	3,96	10,28
384,4	136,0	186,1	2,93	1,67	3,90	0,14	55,75	0,73	13,12	4,64	6,35
441,0	178,1	179,1	3,45	1,54	3,07	0,14	60,20	0,42	12,80	5,21	5,19
472,6	—	—	4,01	1,33	3,13	0,11	58,81	0,17	11,79	—	—
356,6	117,5	270,1	4,08	1,34	4,46	0,16	56,46	0	8,74	2,88	6,62
336,3	184,2	225,1	3,97	1,52	3,87	0.14	56,70	0,08	8,47	4,64	5,67
588,0	122,0	246,0	4,44	1,46	4,67	0,14	56,28	0	13,26	2,76	5,56
537,3	155,1	260,4	3,50	1,86	4,57	0,29	54,06	0,23	15,35	4,43	7,44
404,1	144,6	234,0	3,34	2,13	5,43	0,22	51,12	0,19	12,10	4,33	6,99
685,0	287,0	411,0	5,23	1,45	3,73	0,23	59,50	5,67	13,05	5,48	7,85
378,4	84,9	270,2	4,31	1,78	3,66	0,15	51,42	0	8,78	1,97	6,27
425,1	—	—	3,81	2,07	4,51	0,09	51,30	0,76	11,15	—	—
1249,0	161,0	428,0	7,59	1,06	4,28	0,17	58,54	0,87	16,45	2,13	5,65
568,0	61,0	285,0	4,59	1,81	4,46	0,21	54,29	0,74	12,39	1,33	6,21
555,7	—	—	4,64	1,89	2,97	0,08	51,31	0,60	11,99	—	—
386,5	—	—	3,48	2,60	4,69	0,12	53,32	1,12	11,12	—	—
383,0	—	—	3,08	2,96	4,96	0,14	54,00	1,32	12,45	—	—
517,5	—	—	4,59	2,07	3,16	0,11	56,35	0,47	11,28	—	—
351,5	—	—	3,56	2,77	4,61	0,12	54,73	1,29	9,87	—	—
714,0	91,0	319,0	4,26	2,63	3,74	0,47	51,46	0,71	16,78	2,14	7,55
618,0	71,0	351,0	4,22	3,00	4,11	0,24	56,59	0,77	14,67	1,68	8,33
537	**152**	**287**	***4,02***	**1,68%**	**4,10%**	**0,20%**	**55,84%**	**1,37%**	**18,42%**	**3,95%**	**7,28%**

Größtes Schwankungsverhältnis bei den einzelnen Aschenbestandteilen.

	Anzahl der Analysen	CaO	MgO	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	P_2O_5	Cl	SO_3
Nach Dr. C. Röses Zusammenstellung	32	1: 5,4	1: 1,8	0,08—0,47	1:1,4	0— 7,7	1:2,6	1:7,4	1: 2,5
Nach Wolff „Aschenanalysen“ . . .	59	1:18,0	1:10,4	0,00—7,20	1:1,7	0—17,5	1:3,2	1:18,0	1:37,3

und ich glaube, daß dieser höhere Kalkgehalt der Wolffschen Analysen wenigstens teilweise durch ungenügende mechanische Reinigung der untersuchten Kartoffeln bedingt ist. Auf demselben Grunde beruht vielleicht auch der mehr als 5mal zu hohe Eisengehalt. Es werden kleine anhaftende Tonerdemengen mit dem Eisen ausgefällt und als solches berechnet worden sein.

(Fortsetzung folgt.)

Gesteigerter intradentärer Blutdruck[1]).

Von

Zahnarzt **Schachtel** in Breslau.

Am Morgen des ersten Weihnachtstages 1906, wo ich mich so recht ausschlafen zu können gehofft hatte, wurde ich frühzeitig geweckt mit der Meldung, eine junge Dame sei da, die mich bitte, sie nicht lange warten zu lassen, da sie starke Schmerzen habe. Bei meinem Eintritt in das Wartezimmer traf ich eine junge Dame von etwa 22—23 Jahren, mit verschwollenem, verweintem und übernächtigtem Gesicht in Begleitung ihres Bräutigams vor. Bei der Untersuchung zeigte sich der zweite Bikuspis rechts oben stark gelockert, periostitisch, zwischen den Räumen, die die bereits früher extrahierten Nachbarzähne eingenommen hatten. Er war mesial mit einer noch ziemlich gut aussehenden Zementfüllung versehen, die angeblich bereits zwei Jahre lag. Es bedurfte vieler Überredungskünste, auch seitens ihres Bräutigams, bis die Dame darein willigte, daß der Zahn nicht sofort extrahiert, sondern eine konservierende Behandlung versucht würde. Das Zement ließ sich dann ziemlich leicht entfernen. Unter demselben befand sich eine Dentinschicht, die, wie mir sofort auffiel, keinerlei Verfärbung zeigte, vielmehr gesund aussah, nach deren Durchbohrung dann aber sich eine ziemlich beträchtliche Eitermenge in die Umgebung ergoß. Die Schmerzen ließen bald nach, und der Zahn konnte nach der üblichen Behandlung in einiger Zeit gefüllt werden. Den weiteren Ursachen dieser Periostitis ging ich damals nicht weiter nach, bis ich vor einigen Wochen an den damaligen Befund erinnert wurde gelegentlich einer neuen Konsultation derselben Patientin.

Am 28. September erschien sie wieder und bat mich, zwei etwas ausgewaschene Zementfüllungen an den Approximalflächen der beiden

[1]) Vorgetragen im „Verein schlesischer Zahnärzte“ am 1. Dezember 1907.

oberen mittleren Schneidezähne durch „Porzellanzement" zu ersetzen, damit die Zähne bei ihrer Hochzeit, die in ungefähr 14 Tagen stattfinden solle, nicht so häßlich aussähen. Bei der Präparation beabsichtigte ich, die alten Zementreste nicht ganz zu entfernen, sondern über der Pulpengegend etwas als Schutzdecke und als Haftflächen zurückzulassen. Als ich den rechten Schneidezahn ausbohrte, stieß sich aber der ganze Zementrest heraus. Ich wollte nun einige Haftpunkte im Dentin anbringen. Dabei fiel mir die absolute Unempfindlichkeit des Dentins auf. Von Karies war nichts zu sehen. Das veranlaßte mich, tiefer zu bohren, bis ich in einen Hohlraum kam, in das völlig leere Cavum pulpae. Ich ging mit der Donladsonschen Nadel ein und fand nur am Wurzelende feine staubartige Spuren. Ich hielt es nun für richtig, auch aus dem andern Zahn das Zement ganz zu entfernen. Auch hier war darunter durchaus gesund erscheinendes Dentin und zwar eine ziemlich dicke Schicht, die sich gleichfalls ganz unempfindlich erwies. Ich durchbohrte sie und fand, wie bei dem andern Zahn, außer ganz wenig mehliger Substanz am Wurzelende nichts von der Pulpa in dem ganzen ganz übersichtlichen Hohlraum

Dieser Befund erinnerte mich an die bei der ersten Konsultation der Patientin bei dem damals erkrankten Bikuspis konstatierte anscheinend gesunde Dentinschicht über dem Eiter in dem Pulpakavum. Ich fragte nun die Patientin aus, um die Ursache dieser merkwürdig zusammentreffenden Fälle herauszufinden. Patientin konnte mir keine direkte Ursache angeben. Ich erfuhr aber folgendes: Sie menstruiere stets nur in Zwischenräumen von 11, 12, auch 14 Wochen. Sie habe aber etwa aller 4 Wochen ziemlich lange anhaltende Beschwerden, vor allem Blutandrang nach dem Kopfe, Kopfschmerzen und heftige Zahnschmerzen, nicht an einem bestimmten Zahne, sondern fast in dem ganzen Oberkiefer, besonders vorn. Da sie wisse, daß das mit ihrer verzögerten Menstruation zusammenhänge, so habe sie sich deswegen nie an einen Zahnarzt gewandt. Die Schmerzen verschwänden auch wieder mit den andern damit zusammenhängenden Beschwerden. Sie habe indes einmal einen bekannten Frauenarzt konsultiert. Der habe ihr gesagt, es sei dagegen nichts zu machen. Sie müsse sich schon gedulden, bis sie heiraten werde. Dann werde das alles schon anders werden. Sie sei nur froh, fügte sie noch hinzu, daß ihre Hochzeit schon so nahe bevorstände, denn es wäre doch schrecklich, wenn sie sich noch lange mit dieser Geschichte so hätte quälen müssen. Natürlich litt sie auch, wie die meisten jungen Mädchen, an träger Verdauung.

Da ich schließlich noch konstatieren konnte, daß die Zähne früher nicht bei einem Zahnarzt in Behandlung waren, der etwa bekanntermaßen Empfindlichkeit durch Arseneinlagen herabzusetzen sucht, blieb mir zur Erklärung nur übrig, anzunehmen, daß hier ein Zusammenhang mit den Menstruationsstörungen vorliege. Diese rufen einen starken Blutandrang nach dem Kopfe hervor. Dadurch entstehen in den feinen, durch das überaus enge Foramen in den Zahn ein- und austretenden Blutgefäßen der Pulpa Stauungen, — Lymphgefäße, die die Entlastung beschleunigen würden, fehlen, — es kommt zum Absterben der Pulpa.

Daß Menstruation und Erkrankungen der Mundhöhle in Beziehung stehen können, ist schon längst festgestellt worden. Port hat die diesbezüglichen Beobachtungen unter Berücksichtigung der früheren Literatur in einem Vortrage, der im Mai 1897 in der deutschen Monatsschrift f. Zahnheilkde. veröffentlicht wurde, zusammenfassend dargestellt. Doch spricht er nur von Zuständen während der Menstruation, nicht aber von Folgen einer ausbleibenden oder verzögerten Menstruation. In der mir zugängigen Literatur fand ich darüber überhaupt nichts vermerkt. Nur in einem Aufsatz von Tanzer-(Triest) in der Österr.-Ungar. Viertelsjahrsschr. f. Zahnheilkde. (Oktober 1905) fand ich in Beobachtungen dieses Autors, allerdings auch nur während normaler Menstruierung, meine Schlüsse bestätigt. Tanzer kam da zu dem Schluß: „Durch den gesteigerten intradentären Blutdruck werden vielfach Zähne, die objektiv ganz gesund erscheinen, schmerzhaft, erliegen sogar unter ganz besonders ungünstigen Umständen der Gewebspressung.“ Er erklärt so, wie mir scheint, ganz mit Recht, das Absterben von Pulpen in den verschiedensten Fällen (s. a. Mtsschr. f. Zhk. Nov. 07. S. 674), so z. B. nach langdauernden Separierungen, bei Menses, nach Injektion von Nebennieren-Präparaten. Für den von mir hier geschilderten Fall scheint mir der „gesteigerte intradentäre Blutdruck“ die einzig mögliche Erklärung, zumal doch wohl der Blutandrang nach dem Kopfe bei der ausbleibenden Menstruation ein viel stärkerer ist, als bei normalem Eintritt. Bei solchem dürften die angegebenen Beschwerden auch mehr kurz vor Eintritt als während der Menstruation selbst zu beobachten sein.

(Nachbemerkung: Aus der Diskussion im Anschluß an den Vortrag sei eine Ausführung hier wiedergegeben. Dr. Treuenfels wies darauf hin, daß er öfters bei jungen Mädchen bei Beginn der Pubertät, also etwa im Alter von 12—14 Jahren, vor Eintreten der ersten Menstruation eine Lockerung und leichte Periostitis der Vorderzähne beobachtet habe, die auf eine Veränderung in den Blutver-

hältnissen im Kiefer um diese Zeit zurückzuführen sei, und bei der man sich ja nicht verleiten lassen dürfe, etwa diese Zähne anzubohren, um die Periostitis zu beseitigen. Sie verschwindet wieder von selbst.)

Buchbesprechungen.

Die Extraktion der Zähne, ihre Technik und Indikationsstellung mit Einschluß der Betäubung und der örtlichen Gefühlslosigkeit von Prof. e. o. Dr. **J. Busch.** Geh. Med. Rat. Dritte Auflage. Mit 33 Textfiguren. Berlin 1908. August Hirschwald.

Die nach fast 10 jähriger Pause erschienene 3. Auflage der Schrift des angjährigen Leiters des Berliner zahnärztlichen Instituts enthält neben vielem, dem Schatze einer reichen Erfahrung entnommenen doch auch mancherlei Widerspruch hervorrufendes. Ref. will nicht auf die „Buschsche Extraktionsmethode von oben hinten" eingehen — sie hat sich nicht allgemein eingeführt und wird nun, wo B. von seiner Stellung zurückgetreten ist, es auch nicht tun; auch die merkwürdige Ansicht, daß man den Geißfuß dann nicht mehr anwenden könne, wenn die Wurzel die Alveole nicht mehr überrage, will ich nur erwähnen; man wird allgemein anderer Ansicht sein. Aber die Stellung, die B. der frühzeitigen Extraktion der Milchzähne und des sechsten Zahnes gegenüber einnimmt, muß doch im Interesse der Sache zurückgewiesen werden. Bei dem die Poliklinik aufsuchenden Krankenmaterial mag man ja — selbst auf die Gefahr späterer Stellungs-Anomalien hin — durch frühzeitige Extraktion kranker Milchzähne insofern Nutzen schaffen, als man für den Durchbruch der zweiten Zähne einen sauberen Mund schafft. Aber Sätze wie: „Sobald erst einmal bei einem Milchzahn die Pulpa miterkrankt ist, ist der Zahn unter allen Umständen verloren und muß sofort entfernt werden. Eine Pulpenbehandlung bei Milchzähnen ist unausführbar usw." sollten in keinem, doch in der Hauptsache für Zahnärzte bestimmten Buche zu finden sein. Gerade jetzt, wo die Orthodontie uns täglich zeigt, welche schädlichen Folgen frühzeitiger Verlust der Milchzähne durch Verschiebung des Bisses usw. hat, müssen wir doppelt sorgsam die Milchzähne zu konservieren suchen selbst mit Pulpa, und Wurzelbehandlungen! Referent verkennt gewiß nicht den mit Recht von B. betonten konservierenden Wert der Extraktion, aber auch hier heißt es: „Alles zu seiner Zeit." Es ist bekannt, daß B. die Betäubung immer noch mit N_2O und event. $N_2O + O$ ausgeführt hat. Auch ihm aber erscheint durch die Einführung der lokalen Anästhäsie die Zeit gekommen, wo für die Extraktion der Zähne die allgemeine Betäubung immer mehr zurücktritt gegen die lokale Anesthesie.

P. Sachse (Leipzig).

Zahnarzt Dr. med. Fritz Kleinsorgen (Elberfeld): **Immunität der Zähne gegen Karies** und Begründung einer natürlichen und einer künstlichen Immunisierungstherapie. Ein Beitrag zur Bekämpfung der Zahnverderbnis. Berlinische Verlagsbuchhandlung, Claudiusstr. 15.

Je dichter der Zahn verkalkt ist, desto größeren Schutz gegen auflösende und zerstörende Elemente trägt er in sich. Daher sollten wir die Strukturverhältnisse des Zahnes zu beeinflussen suchen. Verfasser hat zu dem Zweck ein Präparat aus organischen Knochensalzen in Form des sogenannten Ostagebäcks in den Handel gebracht, das alles in best assimilierbarer Form biete, was Zähne und Knochen gebrauchen. Doch hat man mit einer solchen spezifischen Ernährung möglichst schon im Mutterleibe zu beginnen. Die erste Anlage sei oft ausschlaggebend für die ganze fernere Entwicklung. Die Säuglingernährung sei nicht so wichtig wie die Fruchternährung. „Findet in dieser Zeit reichlich Kalkernährung statt, so verarbeitet die Frucht instinktiv so viel wie nötig und weiß später infolge dieses mit der ersten Entwicklung erworbenen, normal unterhaltenen Kalkernährungstriebes dieses Material nach Möglichkeit überall auszunutzen. Wird aber infolge Knochensalz- und speziell Kalkmangels der Frucht schon von der ersten Eibildung an eine Kalkunterernährung angezüchtet, wie dies in so vielen Fällen zutrifft, so weiß sie oft später im Säuglingsstadium denselben nicht mehr in der genügenden richtigen Weise zu verarbeiten und kann dann unter Umständen selbst bei genügender Zufuhr daran unterernährt werden nach Maßgabe des hierfür erworbenen mangelhaften Stoffwechselinstinktes.“ Mangelnde Anpassung und Assimilationsschwäche sei die Ursache der fehlenden oder mangelhaften Resorption, wenn die Darreichung von Kalksalzen bei Rhachitis nicht den gewünschten Erfolg habe.

Man betrachtet meistens die gelblichen Zähne als die dichtesten, während es nach des Verfassers Meinung die glänzend weißen sind. Die gelben Zähne hätten nur deshalb eine auffallende Immunität gegen die Karies, weil bei ihnen die feinsten molekularen Kalkteilchen mit einem organischen Stoffe umhüllt seien, der den Säureangriffen großen Widerstand entgegensetze und auch für den Fäulnisprozeß in besonderem Maße unzugänglich sei. In dem gelben, transparenten Zahnbein sei das organische Gewebe Rückbildungsmetamorphosen erlegen, wobei es sich in eine wachsartige, fettige Substanz umgewandelt habe.

Durch reichliche Fettnahrung seien die Ausschwitzungen des Körpers besonders fettiger Natur, und es sei anzunehmen, daß alle Gewebssäfte, auch die Zahnsäfte, reichlich Fett enthalten und einen gewissen Säureschutz abgeben können. Im Kampfe gegen die Zahnkaries wäre die Fetternährungstherapie ein Unterstützungsmittel, sie würde aber aus anderen medizinischen Gründen nicht angebracht erscheinen. Dagegen würde schon etwas erreicht werden, wenn das Gebiß von Zeit zu Zeit mit einem Ölpräparat gebürstet würde. Der Versuch bestätigt, daß ein Zahn, der zur Hälfte mit Öl gebürstet, zur anderen Hälfte der Wirkung des Öles entzogen wurde, der Einwirkung von Säure auf der mit Öl gebürsteten

Hälfte mehr Widerstand entgegensetzt, als auf der nicht von Öl berührten Hälfte. Nach Separation und Abtragungen vom Zahnbein ist besonderes Gewicht auf die Ölpolitur zu legen. Vielleicht ist dem Patienten eine vierteljährlich vom Zahnarzt ausgeführte Ölpolitur aller Zähne zu empfehlen. Die Fettimpräginerung dürfte von längerer Dauer sein besonders an den Lieblingsstellen der Karies, an den Kauflächenfurchen und den Berührungsflächen der Zähne, wo sie weniger beim Kauen abgerieben werden. Wegen der nervenberuhigenden Wirkung des Fettes ist bei der Zahnbeinhyperästhesie seine Anwendung wirksam. Man läßt die betreffenden Stellen mit Watte abtrocknen und dann mit Vaseline einreiben. Zementfüllungen versetzt Verfasser mit Öl, indem er solches der Zementflüssigkeit im Verhältnis 1:5 zusetzt; er schreibt solchen Füllungen größere Säurefestigkeit zu. Leute, die Gebisse mit Klammern tragen, sollten die umklammerten Zähne und die Zahnflächen, an denen die Platte anliegt, täglich mit Öl einreiben. Die Patienten benutzen am besten flüssige, weiße Vaseline.

Jul. Parreidt.

Auszüge.

Dr. Victor Kroph (Assistent der Klinik Chrobak): Ein Fall von Dermoidzyste mit Usur der Darmwand durch einen nach außen gewachsenen Zahn. (Münchener Medizinische Wochenschrift 54. Jahrg. Nr. 18.)

Es handelte sich um eine 35 Jahr alte Frau, die zehnmal gravid gewesen war. Die Diagnose lautete: „Tumor ovarii dexter (Dermoid?) Graviditas mens. II.“ Am 5. Mai 1906 wurde operativ ein großer Tumor entfernt, der mit dem Darm verwachsen war. Die entfernte Geschwulst ist wurstförmig und hat die doppelte Größe einer Faust, die glatte Oberfläche hat erbsen- bis nußgroße Buckel, die zuweilen rötliche Färbung zeigen, während der Tumor sonst gelblich gefärbt ist. Die oberflächlichen Gefäße sind sehr blutreich. Eine Furche teilt das Gebilde in zwei Teile von je Faustgröße. Durch die Lösung des Zusammenhangs mit dem Darme ist die Oberfläche im tiefsten Punkte der Furche in der Größe eines Guldenstückes rauh, und es ragt aus der Mitte ein zahnähnliches Gebilde hervor, das der Verfasser als ähnlich einem Prämolar bezeichnet. Eine Verbindung mit Knochen ist nicht vorhanden, auch sitzt der Zahn nicht sehr fest. Seitlich nach oben von dieser Stelle liegt die runde, bleistiftdicke Tube.

Der weiche, elastische Tumor hatte in seinem Innern eine klare Flüssigkeit, die mit weißlichen Flocken und fetten, gelblichen Massen vermischt war, auch blonde Haare waren darunter. Der Furche entspricht eine 2—3 cm dicke Scheidewand, die auf dem Durchschnitt rötlich oder weiß gefärbt ist. Die Innenfläche ist glatt, teilweise mit Hämorrhagien durchsetzt. Der Inhalt war mikroskopisch eine feinkörnige Masse mit Fettröpfchen und Haaren. Die Scheidewand war Ovarialgewebe mit zahlreichen Gefäßen. Das Bindegewebe hat zahlreiche erweiterte Lymphspalten mit Saftlücken und ist stellenweise hyalinisiert. Ein breiter Saum

Ovarialgewebe trennt an einer Stelle dermoidale Bildungen von der Oberfläche. Es handelt sich um mehrschichtiges Pflasterepithel, Talgdrüsen, Haare mit ihren Scheiden. Die Wand der anderen Zyste ist nur teilweise mit schönem zylindrischen Epithel belegt. Unter der dermoidalen Anlage fand man noch Fettgewebe und glatte Muskelzellen. Es handelt sich also um eine Vereinigung von Dermoid mit Kystom des Ovariums.

Obgleich, wie Pfannenstiel nachgewiesen hat, sich in der Hälfte der Fälle Zähne vorfanden, hat Kroph in der Literatur keinen Fall gefunden, wo der Zahn in derselben Richtung, wie hier, nämlich nach außen zu gewachsen war. Sonst liegen sie frei im Innern, oder die Krone ragt in dieses; auch finden sie sich in der Wand geborgen. Durch die beobachteten Verwachsungen kommt Verfasser zu der Warnung vor dem Glauben an die Harmlosigkeit der Dermoidzysten.

Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

F. M. Wells (Quebec): **Can we with modern civilisation become independent of nature in regard to our teeth.** (Dominion Dent. Journ. XIX 4).

Die Periode der Milchzähne ist besonders wichtig für die Gesundheit des Kindes in späteren Jahren, am wichtigsten sind die ersten beiden Lebensjahre, wo doch selbst die intelligentesten Eltern ihre Pflicht versäumen. Jeder Zahnarzt weiß, daß, wenn ein Kind 14 Jahre alt mit gesunden Zähnen wird, es wahrscheinlich das ganze Leben hindurch seine Zähne behält. Die Erhaltung der Zähne hängt im hohen Maße ab von dem allgemeinen Gesundheitszustande und von gesundheitsgemäßer Lebensweise. Besonders sollen Kinder regelmäßige Mahlzeiten einhalten. Wenn man auf gute bleibende Zähne rechnen will, muß man den Milchzähnen große Pflege widmen. Es ist ebenso wichtig für den Staat, sich um die Münder der Kinder zu kümmern, damit diese zu starken und gesunden Männern heranwachsen, wie es nötig ist, sie zu schützen gegen Verheerung durch die Pocken. Es ist nicht zweifelhaft, daß durch Vernachlässigung in der Kindheit der Grund gelegt wird für schwache Gesundheit im Mannesalter. Für die Eltern ist es natürlich eine Pflicht, die aber leider oft vernachlässigt wird, das Kind in bezug auf die Zähne an Reinlichkeit zu gewöhnen, schon ehe es zur Schule geht. Der Einfluß kranker Milchzähne auf die Gesundheit des Kindes ist ebenso groß, wie der kranker bleibender Zähne, ja noch größer, weil das zarte Kind in den Entwicklungsjahren nicht so stark ist und den schädlichen Wirkungen nicht so gut Widerstand entgegensetzen kann. Überdies hat der krankhafte Zustand der Milchzähne eine schädigende Wirkung auf die Grundlage, worauf die bleibenden Zähne aufgebaut werden, nämlich auf die Kiefer, den Alveolarfortsatz und die umgebenden Gewebe. Erkrankte Milchzähne sind zu füllen, bevor sie schmerzen, solange die Defekte noch klein sind. Ist das Kind zu widerspenstig, als daß man die Arbeit gut vollenden könnte, so empfiehlt sich die Auspinselung der kranken Zähne mit Höllensteinlösung drei mal jährlich. Eine Höhle neben einem gesunden Zahne ist ein Zustand,

den niemand dulden sollte. Aus einem Haufen Äpfel oder Kartoffeln werden die angegangenen sorgsam herausgeworfen, um zu verhindern, daß die gesunden angesteckt werden; aber einen schadhaften Zahn läßt man oft neben gesunden stehen, bis auch diese angesteckt sind. Große Sorgfalt sollte man auf die ersten Mahlzähne verwenden. Wie durch allgemeine Hygiene tausende von Leben verlängert werden, so können wir durch geeignete Mundhygiene die ersten Molaren vor der Extraktion bewahren. Die meisten populären und am meisten angepriesenen Mundwässer stiften mehr Schaden als Nutzen. Die Schleimhaut schützt sich selbst gegen die gewöhnlich im Munde vorhandenen Bakterien, sobald sie sich in gesundem Zustande befindet, und manche Mundwässer sind der Schleimhaut verderblich, während ihre Wirkung als Desinfizientien äußerst gering und flüchtig ist.

H. Baldwin, M. B. C. S., L. D. S. (Eng): **Restoration of the lost tissues by means of dentures.** (Brit. Dent. Journ. 15. Mai 1907).

Jede Zahnreihe sollte als ein Ganzes betrachtet werden; entfernt man einen Zahn daraus, so verschieben sich die anderen Teile des Ganzen. Höchstens brauchen die Weisheitszähne als nicht nötige Glieder des Ganzen betrachtet zu werden. Zieht man aber einen ersten oder zweiten Mahlzahn aus, so zieht sich an den beiden nebenstehenden Zähnen mit der Zeit das Zahnfleisch zurück, und sie selbst nehmen eine zueinander geneigte schräge Stellung ein; Karies entsteht leicht an der gegen ihren andern Nachbar gerichteten Fläche wegen abnormer Berührung zwischen beiden, und die Zähne werden länger und leicht locker. Wegen des Fehlens einiger Zähne wird den übrigbleibenden zn viel Arbeit zugemutet, und sie nützen sich ab. Um alle diese Übel zu vermeiden, ist es nötig, an Stelle des ausgezogenen Zahnes Ersatz anzuwenden. Ist nur ein Zahn entfernt worden, so ist der beste Ersatz eine feste Brücke; Plattenersatz würde das Zurückweichen des Zahnfleisches noch begünstigen. Eine Krone auf dem hinter der Lücke stehenden Zahne würde eine genügende Befestigung für den Brückenzahn bilden, ohne daß man die Pulpa abzutöten brauchte. Meistens wendet Verfasser aber ein steifes Metallband oder eine Krone mit abgenommener Kaufläche an. Fehlen Schneidezähne, Eckzähne oder Prämolaren, so tötet er die Pulpa in einem oder zwei angrenzenden Zähnen und befestigt Stifte in diesen, die die Brückenzähne tragen. Ein solcher Stift kann seine eigene Krone und noch eine andere tragen. Für zwei bis vier untere Schneidezähne benutzt Verfasser an beiden Eckzähnen ein anzementiertes Platinband zur Befestigung. Das Abtöten einer Pulpa ist dann nicht nötig. Wo es aber nötig erscheint, schrecke man nicht zurück. Eine Platte tut mehr Schaden als das Abtöten einer Pulpa. Dennoch hat sie in manchen Fällen ihre Berechtigung. Wird sie durch Klammern gehalten, so sei sie möglichst klein; Saugeplatten aber müssen groß sein. Man nehme dazu Abdruck mit Gips. Da Gips sich aber ausdehnt, so wird der Bogen zu weit, und am Unterkiefer drückt die Platte aufs Zahnfleisch an der Zungenseite in der Gegend der Backzähne. Man radiere daher

gleich von vornherein an diesen Stellen den Abdruck oder die Platte, oder man überzieht das Modell mit einer dicken Schicht Harz. Für Klammern ist der beste Platz da, wo der Zahn am dicksten ist, oft können sie ganz wegbleiben Für kleine Platten sollen die Klammern abgerundet endigen, ein fast vollständiges Ringband bilden und nicht weit offen sein. Wenn im Oberkiefer rechts und links Backzähne zu ersetzen sind, während noch Backzähne für Klammern vorhanden sind, soll man die Platte am Gaumen nicht bis an die Schneidezähne reichen lassen, sondern sie im umgekehrten Bogen ausschneiden (Schmetterlingsplatte); fehlen aber alle Backzähne, so muß die Platte bis an die Rückseite der Schneidezähne reichen. Die Platte soll gleichmäßig dick sein; sie erreicht so die größte Elastizität. Man erhält gleichmäßige Kautschukplatten, wenn man vorher die Schablone aus übereinandergelegten dünnen Zinnplatten herstellt.

L. G. Noel, D. D. S., (Nashville, Tenn.): **Setting crowns and bridges with guttapercha** (Dent. Cosm. Mai 1907).

Die mitunter nötige Entfernung festsitzender Kronen und Brücken ist fast unmöglich, wenn man diese mit Zement festgekittet hatte. Guttapercha kann zur temporären wie zur dauernden Befestigung benutzt werden, da sie durch Hitze weich wird. Schwierig ist nur, sie in zementartige Konsistenz zu bringen. Man hat in Chloroform gelöste Guttapercha versucht, aber sie ist kaum verwendbar, da die Guttaperchaschicht zwischen Krone und Stumpf bei Verflüchtigung des Chloroforms zu sehr schrumpft, so daß kein dichter Anschluß erzielt wird. Verfasser empfielt dafür Eukalyptusöl und Chloroform zu gleichen Teilen als Lösungsmittel und setzt einige Tropfen Aristol als Antiseptikum zu (was kaum nötig ist, da sowohl Chloroform wie Eukalyptusöl für sich schon antiseptisch wirken). Die Lösung soll in einer Flasche mit weitem Hals und Glasstopfen aufbewahrt werden; dieser ist mit Vaseline zu bestreichen, damit er nicht anklebt. Die Konsistenz ist erst nach einer Woche gleichmäßig, wobei man während dieser Zeit ab und zu noch umrühren muß, bis alle Klumpen verschwunden sind und sahnige Beschaffenheit erzielt ist. Am besten dürfte es sein, rote Plattenguttapercha zu benutzen, die man in kleine Stückchen zerschneidet. Von der sahnenartigen Guttaperchaauflösung soll man ein wenig nehmen und mit Zinkoxyd durchkneten bis zur Butterkonsistenz. Wurzelkanäle, Kronen und Kappen werden damit gefüllt und die Brücke dann aufgesetzt. Der Überfluß des butterartigen Kittes tritt leicht heraus.

George H. Wilson, D. D. S. (Cleveland, Ohio): **Prosthetic nomenclature** (Dent. Cosm. Mai 1907).

Die zahnärztlichen Institute, die Zeitschriften und die Schriftsteller können viel tun, für unsere vielfach unzutreffenden Bezeichnungen bessere einzubürgern. Verfasser schlägt vor für „mechanical dentistry“ zu benutzen „Prothese“, während die alte Bezeichnung für die Arbeit im Laboratorium beibehalten werden möchte, dann kritisiert er den Gebrauch der Bezeichnungen Abguß und Modell. Den Zahnbogen will er als „Curve‘

bezeichnet wissen, wobei der vom Eckzahn zu Eckzahn reichende Teil als labiale, der vom Eckzahn bis zum Weisheitszahn reichende als bukkale Kurve zu unterscheiden wäre. Für „Dummy" ist sicher „Substitut" ein annehmbarer Ersatz. Wir im Deutschen können ja einfach „Ersatzzahn" sagen. Flexible vulcanite ist ein schlechter Ersatz für Velum rubber, denn jeder Kautschuk ist mehr oder weniger flexibel; Verfasser schlägt vor, den fraglichen Kautschuk „Velum rubber" vor dem Vulkanisieren, „velum vulcanite" nach dem Vulkanisieren zu benennen. „Abutement" bedeutet in der Mechanik einen verhältnismäßig unbeweglichen Teil, in der Prothese: „den Anker für eine Brücke". Pier oder Anker seien schlechtere Bezeichnungen (warum nicht Pfeiler, Brückenpfeiler, Brückenkopf?) Zum Schluß gibt Verfasser ein alphabetisches Verzeichnis der gebräuchlichen und vorgeschlagenen Bezeichnungen. *Jul. Parreidt.*

Privatdozent **Dr. Peckert** (Heidelberg): **Eine typische, professionelle Usur der mittleren Schneidezähne** (Deutsche Zahnärztl. Wochenschrift 25. Mai 1907).

Bei vielen Zigarrenarbeitern und -Arbeiterinnen zeigt sich eine eigentümliche Abnutzung der oberen und unteren mittleren Schneidezähne, die an der mesialen Seite der Schneide am größten ist, so daß in der Mittellinie bei geschlossenem Aufbiß ein annähernd mandelförmiger Defekt erscheint. Alle Patienten, die solche Defekte hatten, gaben übereinstimmend an, daß sie nach dem Drehen der Einlage einer Zigarre, des sogenannten Wickels, das Ende dieses Wickels abbeißen (über das Ganze kommt noch das Deckblatt). Verfasser knüpft an diese Beobachtung die Besprechung der Möglichkeit von Krankheitsübertragungen auf die Raucher durch diese Gewohnheit des Wickelabbeißens bei den Zigarrenarbeitern. „Bedenken wir nur die Härte und pysikalische Widerstandsfähigkeit von Schmelz und Dentin gegenüber Pflanzenfasern, wenn diese auch zähe und reich an Mineralstoffen sind, und betrachten wir den Umfang der erzeugten Usuren, dann können wir uns einen ungefähren Begriff machen von der gewaltigen Summe der einzelnen Möglichkeiten, daß von einem einzigen Arbeiter Infektionen übertragen werden! Und wie viel Fabrikarbeiter sind tuberkulös, von der Lues gar nicht zu reden!" *Jul. Parreidt.*

Dr. med. Euler (Heidelberg) **Über Highmorshöhlenempyeme, ausgehend von Schneidezähnen.** (Neuheiten und Verbesserungen auf zahnärztlichem und zahntechnischem Gebiet der S. S. White Dental Mfg. Co. 1907 Heft 10).

Einem 34jährigen Bohrmeister wurde durch einen abprallenden Hammer vor etwa 6 Jahren der rechte mittlere Schneidezahn zum Teil abgeschlagen. Die Bruchlinie ging schräg vom mesialen Schneidewinkel nach der Mitte der distalen Approximalfläche, die Pulpa wurde nicht freigelegt. Der Zahn schmerzte 8 Tage, namentlich wenn ihn kalte Luft berührte. Nach etwa 10 Wochen entstand eine kleine Anschwellung, die in einem halben Jahre zur Größe einer Kirsche auswuchs, ohne daß

Schmerzen vorhanden waren. Die Schwellung wuchs im Laufe der Jahre immer mehr. Seit ungefähr Ende August 1906 wurden Schmerzen und Eiterausfluß aus der Nase bemerkt. Die Schwellung erstreckte sich jetzt vom Schneidezahn nach dem rechten jugum alveolare des 1. Prämolaren und ging oben in die Umschlagsfalte über. Sie war derb und wenig druckempfindlich. Die beiden Schneidezähne gaben bei der Perkussion einen „knatternden Klang". Die Wurzeln ragten zu ¹/₃ in eine große Abszeßhöhle, die nach links bis zum Schneidezahn, nach rechts bis zum Eckzahn reichte. Oben grenzte sie an den knöchernen Nasenboden und rechts bis in die Oberkieferhöhle. Nach Öffnung war ein fluktuierender Sack zu sehen, aus dem eine Menge rahmigen, aber nicht jauchig riechenden Eiters entfernt wurde. Da der Patient eine gründliche Operation dieses Oberkieferhöhlenempyems verweigerte, wurde nach der notwendigsten Auskratzung mit Wasserstoffsuperoxyd ausgespült und ein Jodoformtampon eingelegt.

Euler weißt auf die Seltenheit des Falles hin. Empyme von den Schneidezähnen ausgehend sind beobachtet worden an mittleren Schneidezähnen von Port (D. Z. W. 06 Nr. 22) und Tomes (Öster.-Ung. Viertelj. 90 S. 17). Latimer (Dent. Cosmos B. 12), Papsch (Österr.-ung. V. f. Z. 1894, S. 160), Tetzel (Corresp. Bl. f. Z. 1899 S. 254), Weiser Öst.-Ung. V. f. Z. 1891 S. 14) berichten von Antrumempyemen ausgehend von seitlichen Schneidezähnen. Die übrige medizinische Literatur hat Euler nicht berücksichtigen können, er vermutet aber auch dort wenig Fälle, habe man doch überhaupt an der Möglichkeit eines dentalen Ursprunges gezweifelt.

Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Kleine Mitteilungen.

Die Zahnpflege in der Schule. In Straßburg ist durch die Praxis nachgewiesen, daß die Gesundheit der Kinder durch die zahnärztliche Behandlung wesentlich gehoben wird, daß die Zzhnpflege in der Schule ein Hilfsmittel zur Verhütung von Infektionskrankheiten und zur Bekämpfung der Tuberkulose ist. Das ausgegebene Geld kann im Interesse der Volksgesundheit nicht besser verwendet werden.

Es wurden Kinder	untersucht	Kinder behandelt	mit Füllungen	und Extraktion
im 1. Jahr	5343	2666	699	2912
im 2. Jahr	6000	4967	4832	6530
im 3. Jahr	4372	6828	7065	7985
im 4. Jahr	834	7491	8340	8552
im 5. Jahr	8535	5849	7476	7134

Zu unentgeltlicher Behandlung sind in der Stadt und ihren Vororten alle Straßburger Volksschulkinder berechtigt und das waren:

	im Rechnungsjahr	Kleinkinderschule	Volksschule	im ganzen
Stand am 31. März	1903	4381	12738	17119
	1904	3986	13068	17054
	1905	4265	13808	18073
	1906	4259	14348	18607
	1907	4371	14763	19134

Die Kosten betrugen:

1902	1903	1904	1905	1906
2300 M.	2750 M.	5430 M.	6700 M.	8550 M.

Der Etat für das Jahr 1907 setzt sich wie folgt zusammen:

I.	Reinigung und Wäsche:	
	Putzfrau	240 M.
	Putzmaterial	50 „
	Waschen von monatlich 60 Röcken, à 0,40 M.	288 „
	Desgl. monatlich 100 Handtücher	72 „
		650 M.
II.	Instrumente	300 „
III.	Füllungsmaterial	500 „
IV.	Arzneien	150 „
V.	Bureaukosten	160 „
VI.	Heizung, Beleuchtung, Wasser	150 „
VII.	Reparaturen	200 „
VIII.	Zahnbürsten für arme Kinder	125 „
IX.	Verschiedenes	165 „
X.	Gehälter:	
	1. Assistent	3200 „
	2. Assistent	2900 „
	Diener	700 „
	Summa:	9000 M.

Die zahnärztliche Behandlung der Volksschulkinder wird, wie die Erfahrung bestätigt, in keiner größeren Stadt mehr als 1 M. pro Jahr und Kind kosten.

Rachitis und Mißbildungen. Hoennicke (Dresden) definiert die Rachitis auf Grund vieler von ihm angestellter Untersuchungen als eine „einfache Entwicklungshemmung, im Mittelpunkt von deren Wesen eine funktionelle Insuffizierung der Schilddrüse steht;“ er behandelt seit $2^1/_2$ Jahren die Rachitis mit Schilddrüse und hat davon konstanten und sicheren Erfolg. In Übereinstimmung mit dieser Definition sind intrauterine Entwickelungshemmungen auch als Rachitis aufzufassen, aber als „präthyreoidale“ Rachitis, weil es sich um die Zeit handelt, ehe eine Beziehung zur Schilddrüse in Frage kommt. Solche präthyreoidale Rachitis konnte H. an Kaninchen experimentell erzeugen durch Allgemeinbehandlung der Eltern, besonders der Muttertiere vor der Zeugung und während der Gravidität. Er benutzte dazu Thyreoidin, Ammonsulfat, Äther, Alkohol u. a. m. Später setzte er an Stelle solcher Mittel konstitutionelle Faktoren, z. B. Paarung rachitischer oder geschlechtlich noch nicht vollreifer Tiere; auf diese Weise wurde die erbliche Belastung experimentell nachgewiesen. Von rachitischen Tieren wurden das einemal präthyreoidale, das andremal thyreoidale (also die gewöhnliche erbliche Rachitis) der Abkömmlinge erzielt. In 46 Fällen erzielte H. Mißbildungen, und zwar solche der Gliedmaßen, des Schädels (Gesichtsspalten, Gaumenspalten), der Lider der Iris der Linse, der Nieren, Nebennieren, des Herzens, der Zähne. An die intrauterine Entwicklungshemmung schließt sich oft die infantile (thyreoidale Rachitis) an. Offene Fontanellen und Spaltbildungen sind als identisch anzusehen. (Münch. med. Wochenschr. 8. 10. 07.)

Künstliche Zähne im Altertume. Kürzlich hat man die Mumie eines ägyptischen Pharao entdeckt, bei der man im Munde ein vollständiges künstliches Gebiß fand. Die Platte war aus Holz gemacht, die Zähne bestanden aus Metallknöpfen.

Internationaler zahnärztlicher Kongreß. Berlin 1909.

In richtiger Erkenntnis des Wertes, den ein glänzendes Gelingen des Kongresses für das Ansehen unseres deutschen Zahnärztestandes in sich schließt, hat der Provinzialverein Brandenburger Zahnärzte zum Garantiefonds 2000 M. aufgebracht (1700 M. von Mitgliedern, 300 M. aus der Kasse).

Ich veröffentliche dies mit der Bitte, daß jeder Verein, soweit es ihm möglich ist, bestrebt sei, recht tatkräftig und schnell die Zeichnungen zum Garantiefonds zu betreiben, da demnächst eine Veröffentlichung der Zeichnungen stattfinden soll. **A. Blume,** Schatzmeister.

Vorläufiges Festprogramm

für die 47. Jahresversammlung des

Central-Vereins deutscher Zahnärzte zu Cöln a. Rh.

von Donnerstag, den 28. Mai (Christi-Himmelfahrt) bis Sonntag, den 31. Mai 1908.

Mittwoch, den 27. Mai 1908:

8 Uhr abends: Empfang und Begrüßung der Mitglieder und Gäste (Bierabend).

Donnerstag, den 28. Mai 1908:

9 Uhr: Eröffnung der Versammlung im großen Saal der Kasino-Gesellschaft Augustinerplatz 7. Im Anschluß daran: Wissenschaftliche Sitzung.

1 Uhr: Essen in den Räumen der Kasino-Gesellschaft; Ged. 2 M.

2 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

$4^1/_2$ Uhr: Mitgliedersitzung.

8 Uhr: Festessen, gegeben von dem Verein Deutscher Zahnärzte in Rheinland und Westfalen.

Freitag, den 29. Mai 1908:

9 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

1 Uhr: Essen in den Räumen der Kasino-Gesellschaft; Ged. 2 M.

2—5 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

8 Uhr: Bierabend, gegeben von der Stadt Cöln.

Sonnabend, den 30. Mai 1908:

9—1 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

Nachmittags: Besichtigung der städtischen Schulzahnklinik.

Am Mittwoch nachmittag und bis Sonnabend abend jedesmal nach Schluß der wissenschaftlichen Sitzungen ist den verschiedenen Kommissionen und Vereinigungen in den Kasinoräumen Gelegenheit für ihre Tagungen gegeben. Um Anmeldung wird ersucht.

Sonntag, den 31. Mai 1908:

9 Uhr pünktlich: Abfahrt mit Extra-Salonboot nach dem Siebengebirge. Tagesausflug.

Damenprogramm.

Mittwoch, den 27. Mai 1908:

8 Uhr abends: Empfangs- und Begrüßungsabend.

Donnerstag, den 28. Mai 1908:

9 Uhr: Rundfahrt durch Cöln; Sehenswürdigkeiten der Stadt unter kundiger Führung.

1 Uhr: Essen in der Kasino-Gesellschaft.

3 Uhr: Konzert im Zoologischen Garten oder Flora.

8 Uhr: Festessen des Vereins Deutscher Zahnärzte in Rheinland und Westfalen.

Freitag, den 29. Mai 1908:

9 Uhr: Besichtigung eines Etablissements, Sehenswürdigkeiten der Stadt.

1 Uhr: Essen in der Kasino-Gesellschaft.

3 Uhr: Besichtigung des Domschatzes; Dombesteigung.

8 Uhr: Fest, gegeben von der Stadt Cöln.

Sonnabend, den 30. Mai 1908:

Ausflug nach der Müngstener-Brücke und der Remscheider Talsperre.

Abends: Besuch eines Theaters.

Sonntag, den 31. Mai 1908:

9 Uhr: Rheinfahrt und Ausflug ins Siebengebirge. Tagesausflug.

Der Vorsitz des Wohnungsausschusses liegt in den Händen von Zahnarzt Hugo Noak, Cöln, Minoritenstr. 9.

Vorsitzender des Damenkomitees: Dr. med. Zilkens, Mohrenstr. 6.

Der Ortsausschuß:
Lokalverein Deutscher Zahnärzte in Cöln.
I. A. Dr. Baldus, Langg. 6.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Die diesjährige Versammlung des C.-V. D. Z. findet, dem Beschlusse in Hamburg gemäß, vom 28. bis 30. Mai in Cöln statt. Zum Zwecke der rechtzeitigen Feststellung und Veröffentlichung des wissenschaftlichen Programms bitte ich die verehrten Herren Kollegen, Vorträge und Demonstrationen möglichst bald, zum mindesten aber bis zum **20. April** bei mir anzumelden. Hauptsächlich sind wiederum Vorträge mit Vorweisungen, insbesondere aber auch praktische Demonstrationen sehr er-

wünscht. Für letztere ist die frühzeitige Anmeldung im Interesse der Demonstratoren und der Erfüllung ihrer Wünsche notwendig.

Insbesondere in Rücksicht auf den nächstjährigen internationalen zahnärztlichen Kongreß in Berlin und die damit verbundene Feier des 50jährigen Stiftungsfestes des Central-Vereins ergeht an die Herren Vorsitzenden und Schriftführer aller deutschen Provinzialvereine hiermit die ergebene Bitte, für den Eintritt ihrer noch nicht im Central-Verein befindlichen Mitglieder in denselben durch eine Aufforderung zu werben. Jeder deutsche Zahnarzt sollte möglichst auch unserer großen nationalen wissenschaftlichen Vereinigung beitreten, wo es sich zu jenem Zeitpunkte darum handelt, auch den ausländischen Kollegen gegenüber zu zeigen, daß die deutsche Zahnheilkunde derjenigen anderer Nationen ebenbürtig ist.

München, Briennerstr. 47. — Professor Dr. **Walkhoff**, Vors. d. C.-V. D. Z.

An alle Herren Kollegen, welche sich als Mitglied zum Central-Verein Deutscher Zahnärzte noch zu melden beabsichtigen, ergeht die höfliche wie dringende Bitte, dies **umgehend** an den Unterzeichneten zu tun (mit deutlicher Unterschrift und Wohnungsangabe!). Zur Vereinfachung der Aufnahme ist die Angabe des zahnärztlichen Vereins, dem der Kandidat angehört, oder zweier Mitglieder des C.-V. D. Z. (als Bürgen) empfehlenswert.

Ist die Meldung so verspätet, daß sie nicht mehr im Maiheft der Monatsschrift veröffentlicht werden kann, wird die Aufnahme (für das laufende Jahr) nur möglich, wenn der Aufnahme Suchende bei der am 28. bis 30. Mai d. J. in Cöln stattfindenden Versammlung persönlich anwesend ist. Er muß sich dann unter Nennung zweier Mitglieder des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte (als Bürgen) dem unterzeichneten I. Schriftführer (oder einem andern Vorstandsmitgliede) vorstellen. Die verehrlichen Mitglieder werden höflichst ersucht, Wohnungswechsel sofort durch Postkarte mir anzuzeigen.

Darmstadt, Waldstr. 34. — **O. Köhler**, z. Z. I. Schriftführer d. C.-V. D. Z.

Den folgenden Mitgliedern des C.-V konnte die „Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde“ nicht übermittelt werden, da die Post die Wohnung dieser Herren nicht ausfindig machen konnte: Hans Buschendorf, Hamburg. — Herm. Schnetzer, Cöln. — Dr. Paul Kretschmar, Giessen. — Dr. Ernst Rosenthal, Berlin SW 61. — Arthur Schreiber, Heidelberg. — Ernst Shot, Darmstadt. — Alfred Stahl, Hamburg.

Ich bitte die Herren, mir so bald als möglich ihre genaue Adresse mitzuteilen. Auch den Kollegen, die Wohnort und Wohnung dieser Mitglieder wissen, würde ich für eine gefällige Nachricht dankbar sein.

Berlin NW 7, Unter den Linden 41. — **A. Blume**, z. Z. Kassierer d. C.-V. D. Z.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Vorläufige Tagesordnung für die 47. Jahresversammlung des Central-Vereins deutscher Zahnärzte

in Cöln vom 28. bis 31. Mai 1908.

Bisher angemeldete wissenschaftliche Vorträge.

1. J. Albrecht, Frankfurt a. M.: Über die Ursachen der Adhäsion des Goldes und Herstellung von starkem Blattgold.
2. O. Birgfeld, Hamburg: Regulierungen.
3. Dieck, Berlin: Die Photographie als Lehr- und Forschungsmittel in der Zahnheilkunde (Projektions-Vortrag).
4. Fenchel, Hamburg: Metallographische Amalgam-Untersuchungen.
5. Fischer, Greifswald: Über die Biologie der Zahnpulpa.
6. Hasse, Koblenz: Über die Parabel der Silber-Zinn-Amalgame und ihre Bedeutung.
7. W. Herbst, Bremen: a) Herstellung von Goldeinlagen; b) Herstellung von Goldfüllungen; c) diverse höchst praktische Neuheiten für die Praxis.
8. Kleinsorgen, Elberfeld: Zahnhygienische Reformgedanken: a) Neue Regeln des Zahnbürstens; b) die Notwendigkeit einer operativen Karies-Prophylaxe und Aufstellung einiger Leitsätze hierzu.

   Derselbe: Weiterer Ausbau der Fettherapie: Fettherapie und Wurzelbehandlung.
9. Mamlock, Berlin: Goldeinlagen als Brückenpfeiler.
10. Michel, Würzburg: Über Lippen-, Wangen- und Zungendruck.
11. Mohr, Düsseldorf: Zahnärztliche Anschauungen über Mundpflegemittel.
12. Gustav Preiswerk, Basel: Aus der Zahnpathologie.
13. Paul Preiswerk, Basel: Ein Kapitel aus der Chirurgie der Mundhöhle.
14. Römer, Straßburg: Die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei Alveolar-Pyorrhöe (Projektionsvortrag).
15. Sachse, Leipzig: Über einen operativ und orthodontisch behandelten Fall eines retinierten Eckzahnes.
16. Walkhoff, München: Projektionsvortrag.

Zum Zwecke der rechtzeitigen Feststellung und Veröffentlichung des wissenschaftlichen Programms bitte ich die verehrten Herren Kollegen, Vorträge und Demonstrationen möglichst bald, zum mindesten aber bis zum **20. April** bei mir anzumelden.

Vorträge und Demonstrationen, welche erst nach diesem Termin gemeldet werden, können voraussichtlich nicht mehr auf das offizielle Programm gebracht und müßten auf der Versammlung erst nach Erledigung der angezeigten Tagesordnung gehalten werden. Alle Wünsche der Herren Vortragenden sind an Herr Dr. Baldus, Langgasse 6 zu richten.

Hauptsächlich sind wiederum Vorträge mit Vorweisungen, insbesondere aber auch praktische Demonstrationen sehr erwünscht. Für letztere ist die frühzeitige Anmeldung im Interesse der Demonstratoren und der Erfüllung ihrer Wünsche notwendig.

Insbesondere in Rücksicht auf den nächstjährigen internationalen zahnärztlichen Kongreß in Berlin und die damit verbundene Feier des 50jährigen Stiftungsfestes des Central-Vereins ergeht an die Herren Vorsitzenden und Schriftführer aller deutschen Provinzialvereine hiermit die ergebene Bitte, für den Eintritt ihrer noch nicht im Central-Verein befindlichen Mitglieder in denselben durch eine Aufforderung zu werben. Jeder deutsche Zahnarzt sollte möglichst auch unserer großen nationalen wissenschaftlichen Vereinigung beitreten, wo es sich zu jenem Zeitpunkte darum handelt, auch den ausländischen Kollegen gegenüber zu zeigen, daß die deutsche Zahnheilkunde derjenigen anderer Nationen ebenbürtig ist.

München,
Briennerstr. 47.

Professor Dr. **Walkhoff,**
Vors. d. C.-V. D. Z.

An alle Herren Kollegen, welche sich als Mitglied zum Central-Verein Deutscher Zahnärzte noch zu melden beabsichtigen, ergeht die höfliche wie dringende Bitte, dies **umgehend** an den Unterzeichneten zu tun (mit deutlicher Unterschrift und Wohnungsangabe!). Zur Vereinfachung der Aufnahme ist die Angabe des zahnärztlichen Vereins, dem der Kandidat angehört, oder zweier Mitglieder des C.-V. D. Z. (als Bürgen) empfehlenswert.

Erfolgt die Meldung erst nach dem 20. April, so daß sie nicht mehr im Maiheft der Monatsschrift veröffentlicht werden kann, wird die Aufnahme (für das laufende Jahr) nur möglich, wenn der Aufnahme Suchende bei der am 28. bis 30. Mai d. J. in Cöln stattfindenden Versammlung persönlich anwesend ist. Er muß sich dann unter Nennung zweier Mitglieder des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte (als Bürgen) dem unterzeichneten I. Schriftführer (oder einem andern Vorstandsmitgliede) vorstellen. — Die verehrlichen Mitglieder werden höflichst ersucht, Wohnungswechsel sofort durch Postkarte mir anzuzeigen.

Darmstadt,
Waldstr. 34.

O. Köhler,
z. Z. I. Schriftführer d. C.-V. D. Z.

Vorläufiges Festprogramm
für die 47. Jahresversammlung des
Central-Vereins deutscher Zahnärzte zu Cöln a. Rh.

Mittwoch, den 27. Mai 1908:

8 Uhr abends: Empfang und Begrüßung der Mitglieder und Gäste (Bierabend).

Donnerstag, den 28. Mai 1908:

9 Uhr: Eröffnung der Versammlung im großen Saal der Kasino-Gesellschaft Augustinerplatz 7. Im Anschluß daran: Wissenschaftliche Sitzung.

1 Uhr: Essen in den Räumen der Kasino-Gesellschaft; Ged. 2 M.

2 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

$4^1/_2$ Uhr: Mitgliedersitzung.

8 Uhr: Festessen, gegeben von dem Verein Deutscher Zahnärzte in Rheinland und Westfalen.

Freitag, den 29. Mai 1908:

9 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

1 Uhr: Essen in den Räumen der Kasino-Gesellschaft: Ged. 2 M.

2—5 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

8 Uhr: Bierabend, gegeben von der Stadt Cöln.

Sonnabend, den 30. Mai 1908:

9—1 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

Nachmittags: Besichtigung der städtischen Schulzahnklinik.

Am Mittwoch nachmittag und bis Sonnabend abend jedesmal nach Schluß der wissenschaftlichen Sitzungen ist den verschiedenen Kommissionen und Vereinigungen in den Kasinoräumen Gelegenheit für ihre Tagungen gegeben. Um Anmeldung wird ersucht.

Sonntag, den 31. Mai 1908:

9 Uhr pünktlich: Abfahrt mit Extra-Salonboot nach dem Siebengebirge. Tagesausflug.

Damenprogramm.

Mittwoch, den 27. Mai 1908:

8 Uhr abends: Empfangs- und Begrüßungsabend.

Donnerstag, den 28. Mai 1908:

9 Uhr: Rundfahrt durch Cöln; Sehenswürdigkeiten der Stadt unter kundiger Führung.

1 Uhr: Essen in der Kasino-Gesellschaft.

3 Uhr: Konzert im Zoologischen Garten oder Flora.

8 Uhr: Festessen des Vereins Deutscher Zahnärzte in Rheinland und Westfalen.

Freitag, den 29. Mai 1908:
9 Uhr: Besichtigung eines Etablissements, Sehenswürdigkeiten der Stadt.
1 Uhr: Essen in der Kasino-Gesellschaft.
3 Uhr: Besichtigung des Domschatzes; Dombesteigung.
8 Uhr: Fest, gegeben von der Stadt Cöln.

Sonnabend, den 30. Mai 1908:
Ausflug nach der Müngstener-Brücke und der Remscheider Talsperre.[1]
Abends: Besuch eines Theaters.

Sonntag, den 31. Mai 1908:
9 Uhr: Rheinfahrt und Ausflug ins Siebengebirge. Tagesausflug.

Der Vorsitz des Wohnungsausschusses liegt in den Händen von Zahnarzt Hugo Noak, Cöln, Minoritenstr. 9.

Vorsitzender des Damenkomitees: Dr. med. Zilkens, Mohrenstr. 6.

Der Ortsausschuß:
Lokalverein Deutscher Zahnärzte in Cöln.
I. A. Dr. Baldus, Langg. 6.

Erdsalzarmut und Entartung.

Von

C. Röse.

Aus der Centralstelle für Zahnhygiene in Dresden.

(Fortsetzung von S. 226.)

Aus den Ergebnissen meiner Analysen geht zunächst mit Sicherheit hervor, daß der Aschengehalt der pflanzlichen Nahrungsmittel des Menschen in viel kleinern Grenzen schwankt, als ich bis dahin angenommen hatte. Es fragte sich nun, ob in diesen kleinen Grenzen trotzdem noch ein Zusammenhang zwischen dem Erdsalzgehalte des Bodens und der Bodenfrüchte bestünde. Tabelle 55 lehrt in der Tat, daß die Kartoffeln mit geringstem Calciumgehalte vorwiegend in kalkarmen Gegenden gewachsen sind, während die Orte mit harten Trinkwässern und kalkreichen Böden sich auch durch einen etwas höhern Kalkgehalt der Kartoffeln auszeichnen. Noch klarer geht dieser Zusammenhang aus der Tabelle 56 hervor. Gleichzeitig

Die Beziehungen zwischen dem Kalkgehalte des Bodens und der darauf wachsenden Bodenfrüchte.

Tabelle 56.

Gemarkung	Gehalt des Bodens an CaO in %	100 g Trockensubstanz enthalten CaO in mg	
		Kartoffeln	**Roggen**
Clingen	15,88	—	71,4 (nach Prof. v. Bunge)
Clingen	15,88	—	69,0 (nach Ragnar Berg)
Clingen	15,88	—	61,2 (nach Dr. Pässler)
Clingen (Mittel aus zwei Bodenanalysen von demselben Acker)	9,59	89,5	—
Grüningen	7,82	76,7	—
Slite	7,77	48,9	79,2
Ihringen	4,89	—	78,1
Rüdigsdorf	3,92	87,7	—
Visby	2,40	65,1	79,2
		73,6	**73,0**
Kleinbrüchter II	1,84	112,0	—
Frankenhausen	1,63	53,4	—
Klein-Gay	1,48	46,1	54,4
Steigerthal	1,38	95,1	—
Leopoldshall	1,01	47,0	—
Leopoldshall	0,88	53,0	—
Kleinbrüchter I	0,79	83,0	—
Rättvik	0,58	—	71,0
Elfdalen	0,58	—	74,1
Malung	0,54	40,0	—
		66,2	**66,5**
Rättvik	0,44	65,0	—
Sebnitz	0,39	75,8	—
Elfdalen	0,39	81,0	—
Leksand	0,35	—	65,4
Leksand	0,34	41,0	—
Hinterdittersbach	0,32	36,6	—
Weistropp	0,26	43,8	—
Hinterhermsdorf	0,24	—	46,9
Malung	0,17	—	56,2
Reinhardtsdorf	0,05	34,5	56,8
Reinhardtsdorf	0,05	24,4	—
		50,8	**56,8**

Zusammenstellung.

Gehalt des Bodens an CaO in %	*Kartoffeln* CaO in mg			*Roggen* CaO in mg		
	Maximum	Minimum	Mittel	Maximum	Minimum	Mittel
über 2,0	89,5	48,9	***73,6***	79,2	61,2	***73,0***
0,5—1,9	112,0	40,0	***66,2***	74,1	54,4	***66,5***
unter 0,5	81,0	24,4	***50,3***	65,4	46,9	***56,3***

Man beachte: Es besteht ein gewisses Wechselverhältnis zwischen dem Kalkgehalte des Bodens und der Bodenfrüchte.

Die Beziehungen zwischen dem Magnesiagehalte des Bodens und der darauf wachsenden Bodenfrüchte.

Tabelle 57.

Gemarkung	Gehalt des Bodens an MgO in %	100 g Trockensubstanz enthalten MgO in mg	
		Kartoffeln	Roggen
Grüningen	2,07	158,0	—
Clingen (Mittel aus zwei Bodenanalysen von demselben Acker)	1,81	162,6	—
Clingen	1,69	—	235,5 (nach Ragnar Berg)
Clingen	1,69	—	217,9 (nach Prof. v. Bunge)
Clingen	1,69	—	215,8 (nach Dr. Pässler)
Ihringen	1,40	—	210,9
Rüdigsdort	1,35	137,7	—
Steigerthal	1,02	144,9	—
		150,8	**220,0**
Kleinbrüchter II . . .	0,73	159,0	—
Sebnitz	0,73	195,0	—
Frankenhausen	0,64	125,5	—
Leopoldshall	0,62	130,0	—
Slite	0,60	114,3	230,0
Kleinbrüchter I	0,50	205,0	—
Klein-Gay	0,49	119,5	219,1
Leopoldshall	0,46	106,0	—
Visby	0,45	160,0	222,2
Weistropp	0,37	151,4	—
		146,6	**223,8**
Elfdalen	0,27	—	213,6
Hinterhermsdocf . . .	0,27	—	199,3
Rättvik	0,27	—	226,4
Rättvik	0,26	207,0	—
Hinterdittersbach . . .	0,20	165,1	—
Leksand	0,17	201,0	—
Malung	0,14	—	194,1
Leksand	0,13	—	201,8
Reinhardtsdorf	0,02	158,1	236,7
Reinhardtsdorf	0,02	130,6	—
		172,3	**212,0**

Zusammenstellung.

Gehalt des Bodens an MgO in %	100 g Trockensubstanz enthalten MgO in mg	
	Kartoffeln	*Roggen*
über 1,0	*150,8*	*220,0*
0,3—1,0	*146,6*	*223,8*
unter 0,3	*172,3*	*212,0*

Man beachte: Der Magnesiagehalt der Bodenfrüchte steht in keinem regelrechten Wechselverhältnis zum Magnesiagehalte des Bodens.

Tabelle 58. Die Beziehungen zwischen dem Phosphorsäuregehalte des Bodens und der darauf wachsenden Bodenfrüchte.

Gemarkung	Gehalt des Bodens an P_2O_5 in %	100 g Trockensubstanz enthalten P_2O_5 in mg	
		Kartoffeln	Roggen
Clingen	0,49	—	993 (nach Ragnar Berg)
Clingen	0,49	—	930 (nach Prof. v. Bunge)
Clingen	0,49	—	851 (nach Dr. Pässler)
Elfdalen	0,30	—	876
Visby	0,23	537	1070
Grüningen	0,22	378	—
Sebnitz	0,22	685	—
Leksand	0,22	651	—
Hinterdittersbach . . .	0,21	585	—
Ihringen	0,20	—	893
		567	**935**
Kleinbrüchter I	0,17	568	—
Kleinbrüchter II . . .	0,15	714	—
Malung	0,15	657	—
Hinterhermsdorf . . .	0,14	—	828
Rättvik	0,12	—	996
Frankenhausen	0,13	473	—
Slite	0,12	384	1018
Weistropp	0,11	648	—
Klein-Gay	0,11	522	999
Leopoldshall	0,11	526	—
Clingen	0,11	387	—
		542	**960**
Leopoldshall	0,098	441	—
Rüdigsdorf	0,095	556	—
Steigerthal	0,073	518	—
Rättvik	0,072	588	—
Leksand	0,062	—	970
Reinhardtsdorf	0,018	483	1052
Reinhardtsdorf	0,018	806	—
Malung	unwägbare Spuren	—	834
		566	**952**

Zusammenstellung.

Gehalt des Bodens an P_2O_5 in %	100 g Trockensubstanz enthalten P_2O_5 in mg	
	Kartoffeln	*Roggen*
über 0,2	***567***	***935***
0,1–0,2	***542***	***960***
unter 0,1	***566***	***952***

Man beachte: Der Phosphorsäuregehalt der Bodenfrüchte steht in keinem regelrechten Wechselverhältnis zum Phosphorsäuregehalte des Bodens.

Tabelle 59. **Analysen von verschiedenen Gemüsearten aus** Ausgeführt von

Herkunftsort	Durchschnittliche Gesamthärte im Trinkwasser des Ursprungsortes	Geologische Formation	Prozente der Trockensubstanz	In 100 g ent- CaO	MgO	K_2O
						Rot-
a) Sebnitz	1,2°	Granit	9,73	559,3	331,0	—
b) Hinterhermsdorf	1,8 „	Kreidesandstein. Granit	8,39	588,8	306,4	—
c) Clingen	39,9 „	Keuperletten, Diluviallehm	11,73	677,6	321,9	—
						Möh-
a) Sebnitz	1,2°	Granit	13,60	429,5	389,2	—
b) Hinterdittersbach	1,8 „	Kreidesandstein	23,49	527,7	135,3	—
c) Weißensee . . .	114,2 „	Keuperletten, Diluvium	18,76	445,0	225,0	2825,0
d) Grüningen . .	77,8 „	„ „	19,08	619,0	233,0	2988,0
						Selle-
a) Tambach . . .	1,4°	Rotliegendes	16,65	511,2	224,5	2477,0
b) Grüningen . .	77,8 „	Keuperletten, Diluvium	16,61	635,0	345,0	—
c) Weißensee . .	114,2 „	„ „	19,36	620,0	305,0	3641,0
						Weiß-
Coschütz		Diluviallehm	7,50	572,9	243,2	2153,7
						Savoyer-
Dresden		Diluviallehm	6,82	881,2	423,3	4749,0
						Blumen-
Dresden		Diluviallehm	8,76	530,1	324,8	5329,0

Tabelle 60. **Analysen von Äpfeln aus erdsalzarmer** Ausgeführt von

Herkunftsort	Durchschnittliche Gesamthärte im Trinkwasser des Ursprungsortes	Geologische Formation	Prozente der Trockensubstanz	In 100 g ent- CaO	MgO	K_2O
						1. Gold-
a) Reinhardtsdorf .	1,9°	Kreidesandstein	10,18	43,7	47,7	1245,9
b) Tambach . . .	1,4 „	Rotliegendes	10,87	76,8	57,9	1063,3
c) Leuben b. Riesa	22,3 „	Diluviallehm	12,07	36,4	62,4	1117,8
d) Dachwig . . .	—	Keuperletten, Diluviallehm	10,38	52,8	47,5	1324,6
						2. Graven-
a) Tambach . . .	1,4°	Rotliegendes	9,75	198,3	70,9	1305,7
b) Leuben	22,3 „	Diluviallehm	10,81	51,5	60,7	1253,3
c) Dachwig . . .	— „	Keuperletten, Diluviallehm	11,04	43,6	75,5	1592,2
d) Grüningen . .	77,8 „	„ „	10,23	48,8	64,1	1218,8

erdsalzarmer und erdsalzreicher Gegend.

R. Berg und Dr. Pässler.

Trockensubstanz sind halten in mg					Prozente der Reinasche in der Trockensubstanz	Zusammensetzung der Reinasche in %							
Na_2O	Cl	SO_3	P_2O_5	Fe_2O_3		CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Cl	SO_3	P_2O_5	Fe_2O_3
kraut:													
—	246,3	1230,0	765,3	20,2	7,77	7,20	4,26	—	—	3,17	15,83	9,85	0,26
—	395,8	1191,8	669,1	19,5	7,51	7,84	4,08	—	—	5,27	15,87	8,91	0,26
--	117,3	935,7	687,1	20,5	7,87	8,61	4,09	—	—	1,49	11,89	8,73	0,26
ren:													
—	264,4	482,6	1253,5	14,9	7,47	5,75	5,21	—	—	3,54	6,46	16,78	0,20
—	205,7	163,3	1490,1	15,3	9,02	5,85	1,50	—	—	2,28	1,81	16,52	0,17
237,0	357,0	415,0	587,0	15,0	7,74	5,75	2,91	36,50	3,06	4,61	5,37	7,58	0,20
299,0	300,0	253,0	1315,0	12,0	9,19	6,73	2,54	32,48	3,25	3,26	2,75	14,29	0,13
rie:													
143,6	150,8	138,0	1355,1	14,1	6,70	7,63	3,35	36,97	2,14	2,25	2,06	20,24	0,21
—	118,0	178,0	1739,0	8,0	8,83	7,18	3,90	—	—	1,34	2,02	19,69	0,09
210,0	160,0	183,0	1319,0	12,0	7,85	7,90	3,88	46,39	2,68	2,04	2,34	16,79	0,12
kraut:													
701,8	361,8	1062,3	900,9	17,2	7,46	7,68	3,26	28,91	9,41	4,85	14,24	12,08	0,23
kohl:													
262,0	—	—	1331,0	23,3	10,71	8,23	3,95	44,31	2,45	—	—	12,42	0,22
kohl:													
145,0	—	—	1254,0	10,5	10,69	4,96	3,03	49,83	1,36	—	—	11,73	0,10

und erdsalzreicher Gegend.

R. Berg.

Trockensubstanz sind halten in mg					Prozente der Reinasche in der Trockensubstanz	Zusammensetzung der Reinasche in %							
Na_2O	Cl	SO_3	P_2O_5	Fe_2O_3		CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Cl	SO_3	P_2O_5	Fe_2O_3
parmäne:													
25,5	9,6	84,0	308,4	34,5	2,24	1,95	2,13	55,62	1,14	0,43	3,75	13,77	1,54
292,3	18,7	117,2	201,8	6,1	2,17	3,54	2,67	49,0	13,47	0,86	5,40	9,30	0,28
116,3	22,2	107,1	248,1	22,2	2,13	1,71	2,93	52,46	5,44	1,04	5,03	11,65	1,04
8,4	12,0	69,4	219,8	13,2	2,40	2,20	1,98	55,19	0,35	0,50	2,89	9,16	0,55
steiner:													
95,0	9,6	110,7	258,3	16,2	2,34	8,47	3,03	55,80	4,06	0,41	4,73	11,04	0,69
52,4	13,6	67,5	221,8	16,5	2,20	2,34	2,76	56,97	2,38	0,62	3,07	10,08	0,75
25,8	15,8	82,9	176,0	9,3	2,83	1,54	2,67	56,26	0,91	0,56	2,93	6,22	0,33
205,2	16,4	86,0	136,1	9,0	2,25	2,17	2,85	54,17	9,12	0,73	3,82	6,05	0,40

mit den Roggen- und Kartoffelproben hatte ich mir teilweise auch eine Anzahl von Bodenproben der Äcker besorgt, auf dem die Bodenfrüchte gewachsen waren. Teilt man diese Böden nach der Höhe

60 Roggenanalysen, geordnet nach der Trinkwasserhärte

Tabelle 61. Ausgeführt von Dr. Pässler,

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer in deutschen Härtegraden	Geologische Formation
Calmbach (Württemberg) . .	1,4 ⁰	Buntsandstein
Baiersbronn „ . .	1,4 „	Buntsandstein, Gneis
Tambach (Thüringen) . . .	1,4 „	Rotliegendes
Rieneck (Bayern)	1,7 „	Buntsandstein
Zella St. Blasii (Thüringen)	1,7 „	Granit
Hinterhermsdorf (Sachsen) .	1,8 „	Kreidesandstein
Reinhardtsdorf „ .	1,9 „	„
Unter Zwota „ .	1,9 „	Cambrische Schiefer
Durchschnitt:	unter 2,0 ⁰	

Tabelle 62.

Ortschaft	Härte	Geologische Formation
Grünbach (Sachsen)	2,5 ⁰	Cambrische Schiefer
Malung (Schweden)	2,7 „	Urgestein
Nybro „	2,8 „	Granit
Elfdalen „	3,0 „	Urgestein
Sonnefeld (Thüringen) . . .	3,4 „	Keupersand
Schönbach (Sachsen) . . .	3,6 „	Granit, Diluvium
Durchschnitt:	2,0—4,9 ⁰	

Tabelle 63.

Ortschaft	Härte	Geologische Formation
Rättvik (Schweden)	6,5 ⁰	Urgestein, Diluviallehm
Adelmannsfelden (Württemb.)	6,7 „	Keupersandstein
Welzheim „	7,0 „	Keupersand, Jurasand
Flen (Schweden)	7,2 „	Gneis
Leksand „	7,3 „	Urgestein, Diluviallehm
Krylbo „	7,4 „	Granit
Sanda „	8,7 „	Diluvium, Silurkalkunterlage
Pfalzgrafenweiler (Württbg.)	9,8 „	Buntsandstein
Durchschnitt:	5,0—9,9 ⁰	

Tabelle 64.

Ortschaft	Härte	Geologische Formation
Mjölby (Schweden)	10,1 ⁰	Granit, Diluviallehm
Köping „	11,2 „	Untersilurischer Kalk
Ellenberg (Württemberg) . .	11,5 „	Keupersand, Jurasand
Åland (Schweden)	11,7 „	Granit, Diluviallehm
Visby „	13,6 „	Obersilurischer Kalk
Slite „	14,5 „	„
Durchschnitt:	10,0 14,9 ⁰	

ihres Kalkgehaltes in drei Gruppen ein, dann nimmt von Gruppe zu Gruppe auch der durchschnittliche CaO-Gehalt der Kartoffeln und des Roggens ab. Immerhin schwankt der durchschnittliche

der Ortschaften, aus deren Flur sie entnommen sind.

R. Berg und Prof. v. Bunge.

In 100 g Trockensubstanz sind enthalten in mg							Prozente der Trockensubstanz	Proteingehalt in Prozenten der Trockensubstanz
CaO	MgO	P_2O_5	Fe_2O_3	SiO_2	K_2O	Na_2O		
50,6	224,0	1010,0	12,7	20,9	589,8	8,8	88,2	11,6
60,5	254,2	1130,0	8,9	22,1	—	—	82,9	15,6
61,5	219,2	1033,0	5,9	—	—	—	86,6	—
60,1	226,6	955,0	12,8	30,4	—	—	80,2	12,3
70,2	228,8	1037,0	8,3	16,1	—	—	83,8	11,9
46,9	199,3	828,0	9,0	10,2	637,0	10,4	95,1	10,5
56,8	236,7	1052,0	4,8	16,2	—	—	82,2	12,0
60,3	233,9	1038,0	10,3	7,8	—	—	79,5	15,4
58,4	**227,8**	**1010,4**	**9,1**	**17,7**	**618,4**	**9,6**	**84,8**	**12,8**
59,0	—	1117,0	10,5	14,4	—	—	80,0	15,2
56,2	194,1	834,0	7,7	12,3	593,4	10,5	81,8	14,8
59,7	232,7	977,0	8,0	17,9	—	—	80,6	12,4
74,1	213,6	876,0	8,0	20,1	711,0	13,1	80,1	14,9
62,6	245,2	962,0	11,3	23,8	—	—	83,0	15,7
66,6	214,0	909,0	7,5	18,4	—	—	84,1	10,2
63,0	**219,9**	**945,8**	**8,8**	**17,8**	**652,2**	**11,8**	**81,6**	**13,9**
71,0	226,4	996,0	9,7	21,8	726,7	35,8	87,8	16,0
58,4	229,8	1023,0	7,1	17,3	—	—	83,0	13,3
72,2	246,2	1088,0	10,6	23,5	—	—	81,2	15,0
52,5	210,2	763,0	7,9	14,8	—	—	82,3	11,3
65,4	201,8	970,0	10,1	29,9	662,5	33,1	79,1	17,2
60,2	214,2	756,0	7,2	12,8	562,7	17,9	81,9	12,3
69,3	233,6	998,0	6,7	18,6	638,7	14,0	84,2	11,2
84,4	236,7	1007,0	11,0	24,6	—	—	81,2	9,3
66,7	**224,9**	**950,1**	**8,8**	**20,4**	**647,6**	**25,2**	**82,6**	**13,2**
69,3	211,5	773,0	9,9	13,4	—	—	81,1	16,0
63,9	227,7	897,0	9,1	19,3	—	—	79,3	9,9
68,4	222,9	1000,0	11,4	24,0	—	—	82,3	12,9
60,7	208,2	1062,0	9,2	11,5	—	—	82,7	13,0
79,2	222,2	1070,0	5,7	17,6	669,1	12,5	80,1	12,6
79,2	230,0	1018,0	6,1	16,7	666,1	12,1	81,4	10,2
70,1	**220,4**	**970,0**	**8,6**	**17,1**	**667,6**	**12,3**	**81,2**	**12,4**

Ortschaft	Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer in deutschen Härtegraden	Geologische Formation
Tabelle 65.		
Lau (Schweden)	15,1 ⁰	Obersilurischer Kalk
Klinte „	15,8 „	„
Klintehamn „	15,8 „	„
Langenargen (Württemberg)	16,8 „	Diluviallehm und Schotter
Krumbach (Bayern)	16,8 „	Miocän
Böhringen (Württemberg) .	17,1 „	Jurakalk
Tettnang „ .	17,2 „	Diluviallehm
När (Schweden)	17,3 „	Obersilurischer Kalk
Kißlegg (Württemberg) . .	17,9 „	Diluvium
Ihringen (Baden)	18,8 „	Löss
Bermaringen (Württemberg)	19,0 „	Jurakalk
Neukirch (Schweiz)	19,4 „	Diluviallehm
Borgholm (Schweden) . . .	19,6 „	Untersilurischer Kalk
Münsingen (Württemberg) .	19,8 „	Jurakalk
Durchschnitt:	15,0—19,9 ⁰	
Tabelle 66.		
Zainingen (Württemberg) . .	22,4 ⁰	Jurakalk
Hüttlingen (Schweiz) . . .	22,8 „	Miocän, Diluvium
Aulendorf (Württemberg) . .	22,8 „	Diluvium
Groß Furra (Thüringen) . .	23,9 „	Buntsandstein
Skenninge (Schweden) . . .	24,6 „	Silurkalk, Diluvium
Arnstein (Bayern)	24,6 „	Muschelkalk
Durchschnitt:	20,0—24,9 ⁰	
Tabelle 67.		
Hamma (Thüringen)	25,5 ⁰	Buntsandstein
Öja (Schweden)	26,9 „	Silursandstein, Diluvium
Laudenbach (Württemberg) .	28,0 „	Muschelkalk
Gomaringen „ .	29,7 „	Lias, Dogger
Ertingen „ .	30,7 „	Miocän, Diluvium
Hohenebra (Thüringen) . .	34,3 „	Keuperletten
Durchschnitt:	25,0—34,9 ⁰	
Tabelle 68.		
Meeder (Thüringen)	35,9 ⁰	Keuperletten
Clingen „	39,9 „	Keuperletten, Diluviallehm
Clingen „	39,9 „	„ „
Clingen „	39,9 „	„ „
Klein Gay (Posen)	47,1 „	Diluviallehm
Königsberg (Franken) . . .	99,7 „	Keuper-Gipsletten
Durchschnitt:	über 35,0 ⁰	

In 100 Trockensubstanz sind enthalten in mg							Prozente der Trockensubstanz	Proteinghalt in Prozenten der Trockensubstanz
CaO	MgO	P_2O_5	Fe_2O_3	SiO_2	K_2O	Na_2O		
76,2	259,1	1053,0	6,9	12,6	—	—	79,1	12,3
70,1	208,5	732,0	7,3	16,2	—	—	83,8	10,7
79,8	214,4	766,0	6,0	11,2	—	—	84,5	9,4
62,8	241,7	1113,0	8,9	25,9	—	—	80,6	14,3
69,4	242,3	1107,0	9,2	15,7	—	—	82,8	13,6
71,6	232,4	1108,0	6,4	14,4	—	—	82,0	13,5
52,7	240,5	1110,0	6,5	16,7	—	—	82,6	14,5
71,5	222,8	887,0	5,4	11,4	—	—	83,4	10,6
63,3	276,6	1200,0	10,0	15,8	—	—	81,8	17,3
78,1	210,9	893,0	5,8	10,4	—	—	82,9	10,2
91,5	—	1008,0	9,3	28,6	—	—	80,4	11,6
55,4	222,7	1029,0	7,8	15,3	—	—	83,8	13,0
73,9	221,9	932,0	6,2	13,8	—	—	81,5	10,5
91,1	243,4	1062,0	5,5	13,4	—	—	84,4	12,6
72,0	**233,6**	**1000,0**	**7,2**	**15,8**	—	—	**82,4**	**12,4**
87,9	222,2	967,0	11,2	20,1	—	—	84,4	11,6
55,5	228,6	1068,0	6,8	11,7	—	—	80,6	10,9
65,1	232,7	1060,0	8,4	21,7	—	—	82,8	13,0
76,6	215,4	950,0	6,3	22,4	—	—	80,3	12,0
46,6	223,5	994,0	5,7	16,7	—	—	78,9	10,7
68,5	214,4	892,0	7,3	29,6	—	—	83,8	10,3
66,7	**222,8**	**988,5**	**7,6**	**20,4**	—	—	**81,8**	**11,4**
67,4	230,3	906,0	8,2	20,2	—	—	84,0	11,4
70,5	217,8	859,0	6,3	13,5	—	—	81,8	11,3
59,8	241,2	1059,0	9,1	37,3	—	—	81,1	12,1
73,6	246,2	1080,0	7,3	20,5	—	—	82,1	13,2
67,6	245,3	1087,0	9,4	22,9	—	—	83,8	13,8
69,6	226,1	973,0	—	27,2	—	—	83,4	12,9
68,1	**234,5**	**994,0**	**8,1**	**23,6**	—	—	**82,7**	**12,5**
63,0	201,9	885,0	5,9	26,1	—	—	83,1	10,8
61,2	215,8	851,2	10,0	26,7	608,7	13,2	96,3	11,7
69,0	235,5	993,0	9,4	—	—	—	96,5	—
71,4	217,9	930,3	5,3	—	—	—	86,3	—
54,4	219,1	999,0	10,5	15,9	669,0	14,8	88,0	10,2
60,5	238,6	1006,0	8,1	27,9	—	—	82,9	11,4
63,3	**221,5**	**944,1**	**8,2**	**24,2**	**638,9**	**14,0**	**88,8**	**11,0**

Tabelle 69. **Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des**

Durchschnittliche Gesamthärte der untersuchten Trinkwässer in deutschen Härtegraden	Anzahl der Roggenanalysen	In 100 g	
		CaO	MgO
unter 2,0 °	8	58,4	227,8
2,0— 4,9 „	6	63,0	219,9
5,0— 9,9 „	8	66,7	224,9
10,0—14,9 „	6	70,1	220,4
15,0—19,9 „	14	72,0	233,6
20,0—24,9 „	6	66,7	222,8
25,0—34,9 „	6	68,1	234,5
über 35,0 „	6	63,3	221,5

Man beachte: Der Aschengehalt des Roggens ist völlig unabhängig

Calciumgehalt der Bodenfrüchte in viel engern Grenzen als der Calciumgehalt der Ackerböden selbst. Bei Magnesia und Phosphorsäure dagegen war überhaupt kein Zusammenhang zwischen Boden und Bodenfrüchten nachzuweisen (Tabellen 57 und 58).

Ganz ähnlich verhalten sich die Wurzelgewächse und Blattgemüse (Tabelle 59). Bei Äpfeln ist nicht einmal eine Beziehung im Calciumgehalte nachweisbar. Die Äpfel mit dem höchsten Gehalte an CaO stammen vielmehr gerade aus dem kalkarmen Orte Tambach. Die betreffenden Bäume stehen dort allerdings in einem gutgepflegten Garten und wurden öfters mit Holzasche gedüngt, die bekanntlich sehr große Mengen Kalk enthält (Tabelle 60).

Aus dem ersten Abschnitte dieser Arbeit geht hervor, daß die Güte der menschlichen Zähne in einem ganz genauen Wechselverhältnis zur Trinkwasserhärte steht. Der Erdsalzgehalt des Trinkwassers stimmt aber durchaus nicht immer mit dem Erdsalzgehalte der Ackerkrume überein. Ich habe nun, ähnlich wie in den Tabellen 4—13, meine 60 Aschenanalysen vom Roggen nach der Trinkwasserhärte des Herkunftsortes in 8 Gruppen eingeteilt (Tabellen 61—68). Die Übersicht auf Tabelle 69 zeigt nun, daß der Aschengehalt des Roggens völlig unabhängig von der durchschnittlichen Trinkwasserhärte seines Herkunftsortes ist. Der Kalkgehalt steigt zwar in den ersten 5 Gruppen ein wenig an, sinkt aber dann gerade in den Gegenden mit den härtesten Wässern und den besten Zähnen wieder bis unter den mittlern Durchschnitt herab. Alle übrigen Aschenbestandteile des Roggens schwanken in noch viel engern Grenzen.

Aus Tabelle 69 läßt sich mit aller Sicherheit erkennen, daß die bedeutenden Unterschiede in der Güte des menschlichen Gebisses **nicht** vom verschieden hohen Erdsalzgehalte

Trinkwassers und dem Aschengehalte des Roggens.

Trockensubstanz sind enthalten in mg					Prozente der Trockensubstanz	Proteingehalt in Prozenten der Trockensubstanz
P_2O_5	Fe_2O_3	SiO_2	K_2O	Na_2O		
1010,4	9,1	17,7	613,4	9,6	84,8	12,8
945,8	8,8	17,8	652,2	11,8	81,6	13,9
950,1	8,8	20,4	647,6	25,2	82,6	13,2
970,0	8,6	17,1	667,6	12,3	81,2	12,4
1000,0	7,2	15,8	—	—	82,4	12,4
988,5	7,6	20,4	—	—	81,8	11,4
994,0	8,1	23,6	—	—	82,7	12,5
944,1	8,2	24,2	638,9	14,0	88,8	11,0

von der durchschnittlichen Trinkwasserhärte einer Gegend!

der **Bodenfrüchte** herrühren können. Sie beruhen vielmehr auf der verschiedenen Härte der **Trinkwässer.** Die Erdsalze des genossenen harten Wassers können vom menschlichen Körper unmittelbar aufgenommen und verwertet werden. Phosphorsaure Salze sind ja in allen Nahrungsmitteln reichlich vorhanden. **Die zahn- und knochenbildenden Zellen sind die geheimnisvollen Werkstätten, in denen die löslichen Phosphorsäurebestandteile der Nahrungsmittel und die löslichen Erdsalzbestandteile des Trinkwassers zu ihren endgültigen unlöslichen Verbindungen vereint werden.**

Abgesehen von ihrem eigenen geringen Erdsalzgehalte haben nun aber die **weichen** Wässer noch eine andere, bisher wenig beachtete schädliche Eigenschaft: **Sie laugen die Erdsalze der Nahrungsmittel beim Kochen in ganz beträchtlichem Umfange aus.** Einer jeden Hausfrau ist es bekannt, daß die schmackhaften Nährsalze von Fleisch und Gemüse durch das Kochwasser ausgelaugt werden können. Der bekannte Fleischextrakt besteht ja ausschließlich aus solchen ausgelaugten Salzen. In der Literatur ist fast nichts darüber bekannt, in welchem Umfange die Nährsalze auch aus den pflanzlichen Nahrungsmitteln ausgelaugt werden. Nur in einer amerikanischen Zeitschrift für Agrikulturchemie fand ich nach Abschluß meiner eigenen Versuche schließlich einige kurze Angaben [1]). Danach werden beim Kochen von Kartoffeln, Möhren und Kohl recht beträchtliche Mengen von stickstoffhaltigen Extraktivstoffen und von Asche ausgelaugt. Je mehr die Pflanzen zerkleinert wurden, um so stärker war die Auslaugung. Bei den Kar-

[1]) Snyder, Frisby and Bryant, Losses in boiling vegetables and the composition and digestibility of Potatoes and Eggs. — U. S. Department of Agriculture. Office of experiment stations. Bulletin Nr. 43, 1897.

Tabelle 70. **Analysen der beiden natürlichen Trinkwässer, die am**

Bezeichnung des Wassers	Gesamt-härte	Bleibende Härte	1 l	
	in deutschen Härtegraden		CaO	MgO
Bühlauer Leitung . . .	0,8 °	0,8 °	0,0044	0,0025
Coschützer Brunnen . .	56,7 „	43,0 „	0,4748	0,0646

toffeln verhinderte die unverletzte Schale die Auslaugung ganz wesentlich. Während bei zwei gleichen Koch-Versuchsreihen geschälte Kartoffeln 17,2% ihrer Asche verloren hatten, betrug der Verlust bei ungeschälten Kartoffeln nur 1,6%. Über die Auslaugungsverhältnisse der einzelnen Aschenbestandteile machen auch die amerikanischen Forscher keine nähern Angaben; sie haben nur den Verlust an Gesamtasche bestimmt.

Von vornherein war ich mir darüber klar, daß beim Kochen mit jedem Wasser aus den Gemüsen große Mengen der leichtlös-

Kochversuche mit ganzen Kartoffeln aus Andisleben, die beim Kochen
Tabelle 71. **nicht geplatzt waren.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande g	nach ½stündig. Kochen mit Bühlauer Wasser g	Beim Kochen sind von den ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteilen ***ausgelaugt*** worden in %
Reinasche	10,316	10,162	1,5
CaO	0,115	0,099	**13,9**
MgO	0,446	0,445	**0,2**
SO_3	0,700	0,677	3,3
P_2O_5	1,010	0,969	4,1
Fe_2O_3	0,025	0,018	28,0

Kochversuche mit ganzen Kartoffeln aus Calmbach, die beim Kochen stark
Tabelle 72. **geplatzt waren.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande g	nach ½stündig. Kochen mit Bühlauer Wasser g	Beim Kochen sind von den ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteilen ***ausgelaugt*** worden in %
Reinasche	10,306	6,712	34,9
CaO	0,090	0,048	**46,7**
MgO	0,431	0,280	**35,0**
Cl	0,358	0,197	45,0
SO_3	0,684	0,433	36,8
P_2O_5	1,144	0,819	28,4

häufigsten zu den Kochversuchen verwendet worden sind.

Wasser enthält in g

SO_3	N_2O_5	CO_2	SiO_2	FeO	K_2O	Na_2O	Cl
0,0103	Spur	0	0,0140	0,0006	0,0025	0,0063	0,0043
0,3959	0,1508	0,2166	0,0209	0,0020	0,0035	0,0314	0,1319

Kochversuche mit ganzen Kartoffeln aus Weistropp, die beim Kochen stark geplatzt waren.
Tabelle 73.

	1 kg Kartoffeln enthielt		Beim Kochen sind von den ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteilen ***ausgelaugt*** worden in %
	in ungekochtem Zustande g	nach ¾ stündig. Kochen mit Bühlauer Wasser g	
Reinasche	8,288	3,949	52,4
CaO	0,111	0,081	**27,0**
MgO	0,384	0,224	**41,7**
Cl	0,201	0,057	71,6
SO_3	0,817	0,349	57,3
P_2O_5	1,672	1,029	38,5

lichen Kali- und Natronsalze ausgelaugt werden müssten. Dagegen war es fraglich, ob auch die Kalk- und Magnesiasalze in den Pflanzen in so leichtlöslichen Verbindungen enthalten seien, daß sie ebenfalls ausgelaugt werden könnten. Ferner entstand die Frage, ob vielleicht die Auslaugung der Erdsalze durch weiche Kochwässer befördert, durch harte Wässer aber verhindert werden könnte. Zu dem Zwecke habe ich eine große Reihe von Kochversuchen mit Kartoffeln, Sellerie, Möhren, Blumenkohl, Rotkraut, Weißkraut und Savoyerkohl angestellt. Zum Kochen dienten teils natürliche Trinkwässer von verschiedener Härte, teils Wässer, die durch Zusatz von Calciumsalzen künstlich hart gemacht worden waren. Von natürlichen Trinkwässern kommen hauptsächlich jene beiden in Betracht, die auch bei den Speichelversuchen benützt worden sind (Tabelle 70).

Zunächst habe ich einige ganze Kartoffeln in weichem Bühlauer Wasser gekocht. Je nach Sorte und Boden sind die Kartoffeln in verschieden hohem Grade geneigt, beim Kochen zu zerplatzen. Die sogenannten mehligen Kartoffeln, die reich an Stärke und arm an Protein sind, platzen viel leichter. Je kalkärmer der Boden, um so leichter platzen in der Regel die darauf gewachsenen Kartoffeln. Aus den Tabellen 71—73 geht hervor, daß die beim Kochen nicht zerplatzten Kartoffeln aus Andisleben nur sehr geringe Verluste an

Tabelle 74. **Kochversuche mit Rotkraut aus Clingen.**

	1 kg Rotkraut enthielt		Beim Kochen sind von den ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteilen ***ausgelaugt*** worden in %
	in ungekochtem Zustande g	nach ½stündig. Kochen mit Bühlauer Wasser g	
Reinasche	9,229	4,763	48,4
CaO	0,795	0,491	**38,2**
MgO	0,378	0,194	**48,7**
Cl	0,137	0,015	89,0
SO_3	1,098	0,486	55,7
P_2O_5	0,808	0,337	58,3

Tabelle 75. **Kochversuche mit Sellerie aus Tambach.**

	1 kg Sellerie enthielt		Beim Kochen sind von den ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteilen ***ausgelaugt*** worden in %
	in ungekochtem Zustande g	nach Kochen mit Bühlauer Wasser g	
Reinasche	11,097	4,258	61,6
CaO	0,847	0,287	**66,2**
MgO	0,374	0,173	**53,7**
Cl	0,249	0,058	76,7
SO_3	0,229	0,088	61,6
P_2O_5	2,246	1,296	42,3

Aschenbestandteilen erlitten haben. Dagegen waren die Aschenverluste bei den geplatzten Kartoffeln aus Calmbach und Weistropp recht bedeutend; und zwar werden alle Salze ausgelaugt, auch die Kalk- und Magnesia-Verbindungen. Die Erdsalze müssen also in den Kartoffeln gleichfalls in **löslichen** Verbindungen enthalten sein. Auch aus Rotkraut und Sellerie, die vor dem Kochen in kleine Stücke zerschnitten worden waren, laugte das weiche Bühlauer Wasser große Mengen von Erdsalzen aus (Tabellen 74—75).

Zu den vergleichenden Kochversuchen konnten keine ganzen Kartoffeln verwendet werden, weil auch Früchte von demselben Felde gewisse Schwankungen in ihrem Aschen- und Proteingehalte aufweisen. Durch verschiedenartiges Zerplatzen der Kartoffeln würden außerdem viel zu große Fehlerquellen entstanden sein. Ich habe also jede einzelne ungeschälte Kartoffel in 4, einmal sogar in 8 gleich große Stücke geschnitten und zu jedem Versuche je ¼ oder ⅛ von den einzelnen Kartoffeln verwendet. Im Durchschnitte sind bei allen Kochversuchen ungefähr 300 Gramm Kartoffeln und ½ Liter Koch-

Tabelle 76. Kochversuche mit Kartoffeln aus Andisleben.

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach ½stündigem Kochen mit					
		1. Bühlauer Wasser von 0,8° Gesamthärte	2. Dresdener Leitungswasser von 6,9° Gesamthärte	3. Coschützer Wasser von 56,7° Gesamthärte	1. Bühlauer Wasser von 0,8° Gesamthärte	2. Dresdener Leitungswasser von 6,9° Gesamthärte	3. Coschützer Wasser von 56,7° Gesamthärte
	g	g			in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile		
Reinasche	9,948	7,186	7,201	7,363	72,2	72,4	74,0
CaO	0,113	0,082	0,121	0,518	**72,6**	**107,1**	**458,4**
MgO	0,429	0,329	0,320	0,366	76,7	74,6	85,3
Cl	0,345	0,219	0,212	0,258	63,5	61,4	74,8
SO_3	0,856	0,478	0,456	0,663	55,8	53,3	77,4
P_2O_5	1,032	0,870	0,857	0,933	84,3	83,0	90,4
Fe_2O_3	0,026	0,014	0,014	0,019	53,8	53,8	73,1

Tabelle 77. Kochversuche mit Kartoffeln aus Kleinbrüchter.

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach 25 Min. langem Kochen mit					
		1. Bühlauer Wasser von 0,8° Gesamthärte	2. Dresdener Leitungswasser von 6,9° Gesamthärte	3. Coschützer Wasser von 56,7° Gesamthärte	1. Bühlauer Wasser von 0,8° Gesamthärte	2. Dresdener Leitungswasser von 6,9° Gesamthärte	3. Coschützer Wasser von 56,7° Gesamthärte
	g	g			in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile		
Reinasche	10,211	7,484	7,579	8,707	73,3	74,2	85,2
CaO	0,269	0,222	0,263	0,718	**82,5**	**97,7**	**266,9**
MgO	0,382	0,292	0,307	0,343	76,4	80,4	89,8
Cl	0,219	0,135	0,152	0,206	61,6	69,4	94,1
SO_3	0,771	0,534	0,584	0,703	69,3	75,7	91,2
P_2O_5	1,724	1,355	1,349	1,600	78,6	78,2	92,8
Fe_2O_3	0,048	0,018	0,012	0,017	37,5	25,0	35,4

wasser verwendet worden. Das Kochen erfolgte in großen Bechergläsern. Das verdampfte Kochwasser ist immer wieder durch heißes destilliertes Wasser ersetzt worden. Die Kochzeit betrug im Durchschnitte etwa $^1/_2$ Stunde, mitunter etwas mehr, mitunter weniger, je nachdem die Kartoffeln langsamer oder rascher gar kochten. Je ein Vierteil oder Achtteil der Kartoffeln wurde in ungekochtem Zustande analysiert. Der Aschengehalt dieser ungekochten Kartoffelstücke bildete in jeder Versuchsreihe den festen Maßstab, an dem die Höhe

Tabelle 78. **Kochversuche mit Kartoffeln aus Dachwig.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach $^1/_2$stündigem Kochen mit									
		1. Bühlauer Wasser von 0,8° Gesamthärte	2. Dresdener Leitungswasser von 6,9° Gesamthärte	3. Wasser aus Wiedermuth von 31,4° Gesamthärte, 1,1° bleibender Härte	4. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 33° deutscher Härte gebracht worden war	5. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 35° deutsch. Härte gebracht worden war	1. Bühlauer Wasser von 0,8° Gesamthärte	2. Dresdener Leitungswasser von 6,9° Gesamthärte	3. Wasser aus Wiedermuth von 31,4° Gesamthärte, 1,1° bleibender Härte	4. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 33° deutscher Härte gebracht worden war	5. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 35° deutsch. Härte gebracht worden war
	g	g					in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile				
Reinasche	8,556	4,454	4,867	4,513	6,276	7,216	52,0	56,9	52,7	73,3	84,3
CaO	0,116	0,082	0,108	0,172	0,449	0,523	**70,7**	**93,1**	**148,3**	**387,1**	**450,9**
MgO	0,355	0,240	0,263	0,245	0,245	0,212	67,6	74,1	69,0	69,0	59,7
Cl	0,340	0,142	0,137	0,127	0,474	0,142	41,8	40,3	37,3	139,4	41,8
SO_3	0,880	0,389	0,464	0,408	0,521	0,567	44,2	52,7	46,4	59,2	64,4
P_2O_5	1,619	0,709	0,750	0,664	1,383	2,627	43,8	46,3	41,0	85,4	162,0
Fe_2O_3	0,022	0,016	0,012	0,012	0,013	0,002	71,7	54,5	54,5	59,1	9,1

Tabelle 79. **Kochversuche mit Kartoffeln aus Slite.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach $^1/_2$stündigem Kochen mit	
		destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 30° deutsch. Härte gebracht worden war	destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 30° deutsch. Härte gebracht worden war
	g	g	in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile
Reinasche	9,052	7,926	87,6
CaO	0,151	0,387	**256,8**
MgO	0,354	0,275	77,7
Cl	0,420	0,400	95,2
SO_3	0,574	0,523	91,1
P_2O_5	1,187	1,596	134,4

der Auslaugung oder Anreicherung von Aschenbestandteilen in den gekochten Kartoffeln gemessen werden konnte.

Zunächst habe ich (Tabellen 76, 77) mit natürlichen Wässern von verschiedener Härte gekocht. Es zeigte sich, daß weiches Bühlauer Wasser Kalk auslaugte. Dresdener Leitungswasser verhinderte schon die Auslaugung. Das harte Coschützer Wasser aber lagerte

Tabelle 80. **Kochversuche mit Kartoffeln aus Reinhardtsdorf.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach 50 Minuten langem Kochen mit			
		1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g		in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile	
Reinasche	8,991	5,105	9,416	56,8	104,7
CaO	0,091	0,042	0,774	**46,1**	**850,5**
MgO	0,117	0,046	0,020	39,3	17,1
Cl	0,076	—	—	—	—
SO_3	0,717	0,336	0,682	46,9	95,1
P_2O_5	1,268	0,750	2,200	59,1	173,4

Tabelle 81. **Kochversuche mit Kartoffeln aus Visby.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach ½stündigem Kochen mit			
		1. Bühlauer Wasser	2. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 35° deutscher Härte gebracht worden war	1. Bühlauer Wasser	2. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 35° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g		in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile	
Reinasche	9,494	7,132	8,654	75,1	91,2
CaO	0,177	0,166	0,597	**93,8**	**337,3**
MgO	0,434	0,337	0,316	77,6	72,8
Cl	0,421	0,232	0,338	55,1	80,3
SO_3	0,705	0,426	0,488	60,4	69,1
P_2O_5	1,457	1,234	2,353	84,7	161,5
Fe_2O_3	0,028	0,017	0,017	60,7	60,7

beim Kochen sogar große Mengen von Kalk in und auf den Kartoffelstücken ab, sodaß der Calciumgehalt bei den in Coschützer Wasser gekochten Kartoffeln 2½—4½ mal größer war als in den frischen Kartoffeln. Da der Magnesiagehalt des Coschützer Wassers nicht übermäßig groß ist, so konnte auch durch dieses harte Wasser die Auslaugung von Magnesiasalzen nicht vollständig verhindert werden. Immerhin laugte das härtere Wasser weniger Magnesia aus als die weichern Wässer.

Tabelle 82. Kochversuche mit Kartoffeln aus Klein-Gay.

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach ³/₄stündigem Kochen mit			
		1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 20° deutscher Härte gebracht worden war	1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 20° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g		in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile	
Reinasche	9,227	6,587	7,978	71,4	86,5
CaO	1,178	0,945	1,451	**80,2**	**123,2**
MgO	0,305	0,248	0,212	81,3	69,5
K_2O	4,654	3,715	—	79,8	—
Na_2O	0,200	0,020	—	10,0	—
Cl	0,903	0,520	0,541	57,6	59,9
SO_3	0,648	0,417	0,538	64,3	83,0
P_2O_5	1,333	1,146	1,794	86,0	134,6

Tabelle 83. Kochversuche mit Kartoffeln aus Hinterdittersbach.

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach ¹/₂stündigem Kochen mit					
		1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	3. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	3. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g			in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile		
Reinasche	9,177	6,060	5,999	7,248	66,0	65,4	79,0
CaO	0,090	0,052	0,580	0,743	**57,8**	**644,4**	**825,5**
MgO	0,402	0,260	0,299	0,246	64,7	74,4	61,2
Cl	0,137	0,083	0,090	0,771	60,6	65,7	562,8
SO_3	0,842	0,509	0,790	0,487	60,4	93,8	57,8
P_2O_5	1,423	0,899	1,999	0,987	63,2	140,5	69,4

In Tabelle 78 habe ich zum Vergleiche mit natürlichen Wässern teilweise destilliertes Wasser verwendet, das durch Zusatz von Chlorcalcium und Monocalciumphosphat künstlich gehärtet worden war. Es zeigte sich, daß auch durch diese künstlich harten Wässer der Kalkgehalt der gekochten Kartoffeln beträchtlich angereichert wurde. Dagegen konnte die Auslaugung von Magnesia durch diese Lösungen nicht im geringsten verhindert werden. Beim Kochen mit Chlor-

Tabelle 84. **Kochversuche mit Kartoffeln aus Sebnitz.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach ³/₄stündigem Kochen mit					
		1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_2)_4$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	3. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	3. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g			in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile		
Reinasche	10,132	7,061	9,381	7,884	69,7	92,6	77,8
CaO	0,147	0,078	0,501	0,543	**53,1**	**340,8**	**369,4**
MgO	0,378	0,287	0,264	0,253	75,9	69,8	66,9
Cl	0,555	0,299	0,395	0,806	53,9	71,2	145,2
SO_3	0,795	0,530	0,669	0,531	66,7	84,1	66,8
P_2O_5	2,869	2,488	3,432	2,508	86,7	119,6	87,4

Tabelle 85. **Kochversuche mit Kartoffeln aus Grüningen.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach ¹/₂stündigem Kochen mit			
		1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 33° deutscher Härte gebracht worden war	1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 33° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g		in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile	
Reinasche	9,687	7,575	7,413	78,3	76,5
CaO	0,172	0,131	0,247	**76,2**	**143,6**
MgO	0,354	0,251	0,264	70,9	74,6
Cl	0,191	0,071	verunglückt	37,2	verunglückt
SO_3	0,608	0,294	0,400	48,3	65,8
P_2O_5	0,850	0,649	0,649	76,3	76,3
Fe_2O_3	0,015	0,007	0,005	46,7	33,3

calcium wurde auch der Chlorgehalt, beim Kochen mit phosphorsaurem Kalke der Phosphorsäuregehalt der gekochten Kartoffeln angereichert. In den Tabellen 79—88 kehren die gleichen Erscheinungen ganz regelmäßig wieder. Je gesättigter das künstlich harte Kochwasser ist, um so mehr wird der Kalkgehalt der Kartoffeln beim Kochen angereichert. Besonders klar geht das aus Tabelle 88 hervor. Auch beim Kochen mit Calciumnitratlösungen kehren die gleichen Verhältnisse wieder (Tabelle 89).

Tabelle 86. **Kochversuche mit Kartoffeln aus Leopoldshall.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach 22 Min. langem Kochen mit					
		1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 10° deutscher Härte gebracht worden war	3. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 10° deutscher Härte gebracht worden war	3. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Chlorcalcium $CaCl_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g			in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile		
Reinasche	10,169	8,644	8,662	9,178	85,0	85,2	90,2
CaO	0,140	0,132	0,186	0,367	**94,3**	**132,8**	**262,1**
MgO	0,387	0,336	0,363	0,361	86,8	93,8	93,3
Cl	0,652	0,437	0,534	0,648	67,0	81,9	99,4
SO_3	0,854	0,677	0,720	0,593	79,3	84,3	69,4
P_2O_5	1,569	1,402	1,445	1,490	89,3	92,1	95,0
Fe_2O_3	0,015	0,013	0,008	0,014	86,7	53,3	93,3

Tabelle 87. **Kochversuche mit Kartoffeln aus Calmbach.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach 1/2stündigem Kochen mit			
		1. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 10° deutscher Härte gebracht worden war	2. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	1. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 10° deutscher Härte gebracht worden war	2. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g		in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile	
Reinasche	10,176	7,422	8,485	72,9	83,4
CaO	0,107	0,140	0,294	**130,8**	**274,8**
MgO	0,450	0,344	0,326	76,4	72,4
Cl	0,383	0,224	0,361	58,5	94,3
SO_3	0,607	0,398	0,441	65,5	72,6
P_2O_5	1,252	1,831	4,421	146,2	353,1
Fe_2O_3	0,020	0,005	0,004	25,0	20,0

Neben den Kartoffeln habe ich auch noch andere Wurzelgewächse und Blattgemüse zu Kochversuchen verwendet, nämlich Möhren, Blumenkohl, Savoyerkraut, Rotkraut, Weißkraut. Die Blattgemüse wurden in feine Streifen zerschnitten. Da im Verhältnis zu ihrer Masse die dem Kochwasser ausgesetzte Oberfläche bedeutend größer ist als bei den Kartoffelstücken, so laugen die weichen Kochwässer bei den Blattgemüsen erheblich größere Mengen von

Tabelle 88. **Kochversuche mit Kartoffeln aus Hohenebra.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach $^1/_2$stündigem Kochen mit					
		1. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 10° deutscher Härte gebracht worden war	2. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 20° deutscher Härte gebracht worden war	3. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	1. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 10° deutscher Härte gebracht worden war	3. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 20° deutscher Härte gebracht worden war	3. destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Monocalciumphosphat $CaH_4(PO_4)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g			in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile		
Reinasche	9,435	6,750	7,265	8,058	71,5	77,0	85,4
CaO	0,283	0,282	0,368	1,216	**99,6**	**130,0**	**429,7**
MgO	0,388	0,283	0,291	0,259	72,9	75,0	66,2
Cl	0,158	0,054	0,080	0,139	34,2	50,6	88,0
SO_3	0,786	0,385	0,445	0,730	49,0	56,6	92,9
P_2O_5	1,357	2,004	2,910	4,677	147,7	214,4	344,7
Fe_2O_3	0,023	0,012	0,012	0,005	52,2	52,2	21,7

Tabelle 89. **Kochversuche mit Kartoffeln aus Leopoldshall.**

	1 kg Kartoffeln enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Kartoffeln enthielt nach 25 Min. langem Kochen mit					
		1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Calciumnitrat $Ca(NO_3)_2$ künstlich auf 10° deutscher Härte gebracht worden war	3. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Calciumnitrat $Ca(NO_3)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	1. Bühlauer Wasser	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Calciumnitrat $Ca(NO_3)_2$ künstlich auf 10° deutscher Härte gebracht worden war	3. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von Calciumnitrat $Ca(NO_3)_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g			in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile		
Reinasche	8,073	6,187	6,789	6,743	76,6	84,1	83,5
CaO	0,124	0,104	0,183	0,347	**83,9**	**147,6**	**279,8**
MgO	0,248	0,195	0,215	0,210	78,6	86,7	84,7
Cl	0,420	0,265	0,275	0,273	63,1	65,5	65,0
SO_3	0,419	0,321	0,353	0,364	76,6	84,2	86,9
P_2O_5	1,030	0,814	0,878	1,054	79,0	85,2	102,3
Fe_2O_3	0,0115	0,0062	0,0066	0,009	53,9	57,4	78,3

Nährsalzen aus. Anderseits können aber die harten Kochwässer in das weniger lockere Gewebe der Blattgemüse auch weniger Kalksalze ausscheiden als in die lockere Stärkemehlmasse der Kartoffel. Die Beigabe von Kochsalz oder Essigsäure vermag die auslaugende Wirkung der weichern Kochwässer nicht zu hindern. Dagegen

Tabelle 90. **Kochversuche mit Möhren aus Sebnitz.**

	1 kg Möhren enthielt in ungekochtem Zustande g	1 kg Möhren enthielt nach einstündigem Kochen mit 1. Bühlauer Wasser g	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von $CaCl_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war g	1. Bühlauer Wasser (in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile)	2. Bühlauer Wasser, das durch Zusatz von $CaCl_2$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war (in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile)
Reinasche	10,156	5,301	5,767	52,2	56,8
CaO	0,583	0,427	0,998	**78,2**	**171,2**
MgO	0,529	0,412	0,148	77,9	28,0
Cl	0,354	0,147	—	41,5	—
SO_3	0,656	0,429	0,425	65,4	64,8
P_2O_5	1,704	1,400	1,496	82,2	87,8

Tabelle 91. **Kochversuche mit Savoyerkraut aus Dresden.**

	1 kg Kraut enthielt in ungekochtem Zustande g	1. Bühlauer Wasser von 0,8° Gesamthärte g	2. DresdenerLeitungswasser von 6,9° Gesamthärte g	3. Brunnenwasser aus Plauen von 24,6° Gesamthärte g	4. Coschützer Wasser von 56,7° Gesamthärte g	1. Bühlauer Wasser von 0,8° Gesamthärte %	2. DresdenerLeitungswasser von 6,9° Gesamthärte %	3. Brunnenwasser aus Plauen von 24,6° Gesamthärte %	4. Coschützer Wasser von 56,7° Gesamthärte %
Reinasche	7,307	2,723	3,297	3,570	4,226	37,3	45,1	48,9	57,8
CaO	0,601	0,356	0,432	0,568	0,858	**59,2**	**71,9**	**94,5**	**142,8**
MgO	0,289	0,113	0,117	0,144	0,173	39,1	40,5	49,8	59,9
K_2O	3,238	1,306	1,238	1,304	1,315	40,3	38,2	40,3	40,6
Na_2O	0,179	0,011	0,111	0,117	0,117	6,1	62,0	65,4	65,4
P_2O_5	0,908	0,424	0,465	0,478	0,479	46,7	51,2	52,6	52,7
Fe_2O_3	0,016	0,011	0,010	0,011	0,011	68,7	63,1	68,7	68,7

(Columns 2–9: 1 kg Savoyerkraut enthielt nach ³/₄stündigem Kochen mit …; columns 6–9 in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile.)

werden beim Kochen der Gemüse im strömenden Dampfe des Dampfkochtopfes nur sehr geringfügige Mengen von Aschenbestandteilen ausgelaugt.

In Tabelle 96 habe ich die durchschnittlichen Ergebnisse aus allen meinen Kochversuchen zusammengestellt. Aus diesen Durchschnittszahlen geht mit aller Deutlichkeit hervor, **daß der Grad der Auslaugung oder der Anreicherung an Kalk ganz schrittweise mit der Weichheit oder Härte des Kochwassers steigt und fällt.** Je

Tabelle 92. **Kochversuche mit Blumenkohl aus Dresden.**

	1 kg Blumenkohl enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Blumenkohl enthielt nach einstündigem Kochen							
		1. mit Bühlauer Wasser	2. mit destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Gips $CaSO_4$ künstlich auf 10° deutscher Härte gebracht worden war	3. mit destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Gips $CaSO_4$ künstlich auf 20° deutscher Härte gebracht worden war	4. mit destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Gips $CaSO_4$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war	1. mit Bühlauer Wasser	2. mit destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Gips $CaSO_4$ künstlich auf 10° deutscher Härte gebracht worden war	3. mit destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Gips $CaSO_4$ künstlich auf 20° deutscher Härte gebracht worden war	4. mit destilliertem Wasser, das durch Zusatz von Gips $CaSO_4$ künstlich auf 40° deutscher Härte gebracht worden war
	g	g				in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile			
Reinasche	9,371	3,836	3,905	4,156	4,451	40,9	41,7	44,3	47,5
CaO	0,464	0,315	0,401	0,558	0,719	**67,9**	**86,4**	**120,3**	**154,9**
MgO	0,284	0,123	0,114	0,125	0,121	43,3	40,1	44,0	42,6
K_2O	4,670	1,832	1,798	1,743	1,683	39,2	38,5	37,3	36,0
Na_2O	0,127	0,067	0,074	0,061	0,110	52,7	58,3	48,0	86,6
P_2O_5	1,099	0,667	0,702	0,669	0,734	60,7	63,9	60,9	66,8
Fe_2O_3	0,009	0,004	0,006	0,006	0,006	44,4	66,7	66,7	66,7

Tabelle 93. **Kochversuche mit Rotkraut aus Hinterhermsdorf.**

	1 kg Rotkraut enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Rotkraut enthielt nach ½stündigem Kochen					
		1. im Dampftopfe	2. mit destilliertem Wasser, dem 1,0% Kochsalz NaCl beigefügt war	3. mit abgekochtem Coschützer Wasser von 43,0° bleib. Härte, dem 1,0% Kochsalz NaCl beigefügt war	1. im Dampftopfe	2. mit destilliertem Wasser, dem 1,0% Kochsalz NaCl beigefügt war	3. mit abgekochtem Coschützer Wasser von 43,0° bleib. Härte, dem 1,0% Kochsalz NaCl beigefügt war
	g	g			in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile		
Reinasche	6,301	5,764	10,730	10,469	91,5	170,3	166,1
CaO	0,494	0,470	0,242	0,492	**95,1**	**49,0**	**99,6**
MgO	0,257	0,245	0,133	0,102	95,3	51,7	39,7
Cl	0,332	0,294	4,864	4,612	88,5	1465,0	1389,0
SO_3	1,000	0,933	0,337	1,175	93,3	33,7	117,5
P_2O_5	0,561	0,517	0,235	0,229	92,1	41,9	40,8

weicher das Kochwasser, um so mehr Kalk wird aus den pflanzlichen Nahrungsmitteln ausgelaugt, je härter das Wasser, um so mehr Kalk zieht beim Kochen in die Gemüse hinein.

Wie schon oben erwähnt worden ist, war ich früher irrigerweise der Meinung, daß der Erdsalzgehalt der pflanzlichen Nahrungsmittel

Tabelle 94. **Kochversuche mit Rotkraut aus Sebnitz.**

	1 kg Rotkraut enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Rotkraut enthielt nach ½stündigem Kochen							
		1. im Dampftopfe	2. mit destilliert. Wasser, dem 1,0% Kochsalz NaCl beigefügt war	3. mit Coschützer Wasser, dem 1,0% Kochsalz NaCl beigefügt war	4. mit Coschützer Wasser, dem 1,0% Kochsalz und 0,5% Essigsäure beigefügt war	1. im Dampftopfe	2. mit destilliert. Wasser, dem 1,0% Kochsalz NaCl beigefügt war	3. mit Coschützer Wasser, dem 1,0% Kochsalz NaCl beigefügt war	4. mit Coschützer Wasser, dem 1,0% Kochsalz und 0,5% Essigsäure beigefügt war
	g	g				in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile			
Reinasche	7,561	6,914	11,654	12,598	12,816	91,4	154,1	166,6	169,5
CaO	0,544	0,486	0,351	0,799	0,739	**89,3**	**64,5**	**146,9**	**135,8**
MgO	0,322	0,319	0,222	0,261	0,308	99,1	68,9	81,1	95,6
Cl	0,240	0,192	4,335	4,465	4,767	79,9	1806,2	1860,4	1986,2
SO_3	1,197	1,163	0,862	1,504	1,768	97,2	72,0	125,6	147,7
P_2O_5	0,744	0,702	0,606	0,444	0,414	94,3	81,4	59,7	55,6

Tabelle 95. **Kochversuche mit Weiß-**

	1 kg Weißkraut enthielt in ungekochtem Zustande	1 kg Weißkraut enthielt						
		1. im Dampftopfe	2. mit destilliert. Wasser	3. mit destilliert. Wasser, dem 1,0% Kochsalz NaCl beigefügt war	4. mit destilliert. Wasser, dem 1,0% Kochsalz und 0,5% Essigsäure beigefügt war	5. mit Coschützer Wasser von 56,7° Gesamthärte	6. mit Coschützer Wasser von 56,7° Gesamthärte, dem 1,0% Kochsalz beigefügt war	7. mit Coschützer Wasser v. 56,7° Gesamthärte, dem 1,0% Kochsalz und 0,5% Essigsäure beigefügt war
	g	g						
Reinasche	5,663	5,426	2,233	8,988	9,394	3,532	12,915	9,274
CaO	0,430	0,400	0,142	0,144	0,256	0,933	0,881	0,575
MgO	0,182	0,159	0,081	0,062	0,097	0,129	0,110	0,110
K_2O	1,618	1,604	0,725	0,949	0,974	1,016	1,042	1,022
Na_2O	0,549	0,541	0,363	3,261	3,613	0,419	4,245	3,326
Cl	0,272	0,271	0,269	6,026	5,969	0,104	3,749	3,916
SO_3	0,797	0,789	0,113	0,124	0,254	0,924	1,108	0,922
P_2O_5	0,646	0,608	0,302	0,323	0,329	0,366	0,361	0,320

je nach dem Gehalte des Bodens in weiten Grenzen schwankte. In folgerichtiger Fortsetzung dieses Gedankenganges nahm ich dann weiterhin an, daß auch der Erdsalzgehalt von Milch, Fleisch und Eiern in weiten Grenzen schwanken müßte, je nachdem die Tiere

in erdsalzarmer oder in erdsalzreicher Gegend lebten. Um diese Frage völlig klar zu stellen, habe ich 1½ Jahre lang planmäßige Ernährungsversuche mit einer Ziege vorgenommen. Das Tier stammte aus dem kalkarmen Orte Tambach auf dem Thüringerwalde. Dort wurde es mit Heu, Küchenabfällen und Leinkuchenmehl gefüttert und gab täglich mehr als 1 Liter Milch. Ich ließ dann die Ziege schon in ihrem heimischen Stalle in Tambach 10 Tage lang ausschließlich mit Wiesenheu füttern. Bei dieser Ernährung nahm die Milchmenge von Tag zu Tag ab und betrug am 16. Dezember 1901 nur noch 469 ccm. Dann wurde die Ziege nach Dresden gesandt, wo sie in einem kleinen Stalle Aufnahme fand, der ringsum mit Brettern beschlagen war. Nur auf diese Weise ließ es sich vermeiden, daß durch Ablecken der gemauerten Wände Kalk hätte aufgenommen werden können. Als Nahrung diente ausschließlich Wiesenheu und Schrotmehl von Roggen und Gerste zu gleichen Teilen. Beides stammte von erdsalzarmen Wiesen- und Ackerböden aus Tambach. Täglich wurden 2 mal je 125 Gramm Schrotmehl verabreicht, die in 3 Liter lauwarmem, destilliertem Wasser angerührt waren. Außerdem bekam die Ziege in den ersten 12 Tagen soviel Heu, als

kraut aus Coschütz.

8. mit Coschützer Wasser v. 56,7° Gesamthärte, dem 1,0% doppeltkohlensaures Natron $NaHCO_3$ beigefügt war	nach ½stündigem Kochen: 1. im Dampftopfe	2. mit destilliert. Wasser	3. mit destilliert. Wasser, dem 1,0% Kochsalz NaCl beigefügt war	4. mit destilliert. Wasser, dem 1,0% Kochsalz und 0,5% Essigsäure beigefügt war	5. mit Coschützer Wasser von 56,7° Gesamthärte	6. mit Coschützer Wasser v. 56,7° Gesamthärte, dem 1,0% Kochsalz beigefügt war	7. mit Coschützer Wasser v. 56,7° Gesamthärte, dem 1,0% Kochsalz und 0,5% Essigsäure beigefügt war	8. mit Coschützer Wasser v. 56,7° Gesamthärte, dem 1,0% doppeltkohlensaures Natron $NaHCO_3$ beigefügt war
	in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Aschenbestandteile							
10,834	95,8	39,4	158,7	165,9	62,4	228,1	163,8	191,3
0,999	**93,0**	**33,0**	**33,5**	**59,5**	**217,0**	**204,9**	**133,7**	**232,3**
0,160	87,4	44,5	34,1	53,3	70,9	60,4	60,4	87,9
1,023	99,1	44,8	58,7	60,2	62,8	64,4	63,2	63,2
0,616	98,5	66,1	594,0	658,1	76,3	773,3	605,8	112,2
0,112	99,6	98,9	2215,5	2194,5	38,2	1378,3	1440,0	41,2
0,702	99,0	14,2	15,6	31,9	115,9	139,0	115,7	88,1
0,398	94,1	46,8	50,0	50,9	56,7	55,9	49,5	61,6

sie fressen wollte. Das übrig gebliebene Heu mußte jedesmal bei der Darreichung einer neuen Futtermenge wieder zurückgewogen werden. Schließlich hatte die Ziege sich daran gewöhnt, außer den 250 Gramm Schrotmehl täglich gerade 1 Kilo Heu zu verzehren.

Durchschnittliche Auslaugung (—) oder Anreicherung (+) des Kalkgehaltes in den pflanzlichen Nahrungsmitteln beim Kochen mit verschieden harten
Tabelle 96. **Wässern in Prozenten.**

Bezeichnung der Nahrungsmittel	Bühlauer Wasser 0,8° Härte	Natürliche und künstlich hart gemachte Kochwässer von			
		6,9—10,0° Härte	20,0—24,6° Härte	31,4—35,0° Härte	40,0—56,4° Härte
Kartoffeln	— 26,9	+ 15,5	+ 26,6	+ 187,3	+ 354,7
Blumenkohl, Sellerie, Möhren	— 41,7	— 13,6	+ 20,3		+ 63,1
Blattgemüse, (Rotkraut, Weißkraut, Savoyerkraut)	— 48,5	— 28,1	— 5,5		+ 64,1

Man beachte: Je weicher das Kochwasser, um so mehr Kalk wird aus den pflanzlichen Nahrungsmitteln ausgelaugt; je härter das Wasser, um so mehr Kalk zieht beim Kochen in die Gemüse hinein!

Diese Nahrungsmenge wurde dann während der ganzen Versuchsdauer regelmäßig verabreicht. In der Zeit vom 20. Dezember bis 11. Januar betrug die durchschnittliche Milchmenge 566 ccm, der täglich untersuchte Fettgehalt 3,8%. Aber das Gewicht der Ziege, das bei ihrer Ankunft in Dresden 47 Pfund betrug, hatte unter dem Einflusse der kalkarmen Lebensweise in 3 Wochen um 5 Pfund abgenommen. Um dem Salzbedürfnis des Tieres etwas entgegenzukommen, habe ich 4 Wochen lang dem Schrotmehle täglich 10 Gramm Kochsalz beigemischt. Trotzdem nahm das Körpergewicht noch weiter ab und schwankte zwischen 40 bis 41 Pfund. Die Milchmenge und der Fettgehalt änderten sich nur sehr wenig (551 ccm und 3,6% Fett). Dann wurde das Kochsalz 8 Tage lang wieder weggelassen, und es trat darauf die merkwürdige Erscheinung ein, daß die Menge der Milch bis auf 415 ccm sank, während der Fettgehalt sich auf 4,4% erhöhte.

Vom 17. Februar ab wurde das destillierte Wasser ausgeschaltet. Statt dessen erhielt die Ziege von da an Leitungswasser von 9,0 deutschen Härtegraden und außerdem täglich noch 8 Gramm kohlensauren Kalk in Pulverform. Danach stieg die Menge der Milch wieder ein wenig an und betrug in der Zeit vom 17. Februar bis 4. März durchschnittlich 453 ccm mit 4,4% Fettgehalt. Vor allem aber hatte in dieser kalkreichen Zeit das Gewicht der Ziege wieder bedeutend zugenommen, sodaß es am 1. März seinen Höchstbestand mit 50 Pfd. erreichte.

In der Zeit vom 5.—15. März ist der kohlensaure Kalk durch tägliche Zugabe von 20 Gramm Dicalciumphosphat ersetzt worden.

Aber die erwartete Steigerung blieb aus. Im Gegenteil, die Milchmenge erreichte in dieser Zeit ihren tiefsten Stand von 390 ccm, und das Gewicht der Ziege ging wieder bis auf 46 Pfund zurück.

Vom 16.—28. März wurde die Kalkzufuhr unterbunden. Die Ziege bekam wieder destilliertes Wasser zu ihrem Schrotmehle. Doch ließ sie ihr Mißbehagen über diese Änderung der Lebensweise deutlich durchblicken. Ihr Gewicht sank auf 45 Pfund. Milchmenge und Fettgehalt aber blieben sich annähernd gleich (410 ccm mit 4,5 $^0/_0$ Fett). Als mein Tambacher Wiesenheu zu Ende ging, wurde es vom 29. März ab zunächst durch Esparsetteheu und vom 7. April ab durch Luzerneheu aus dem kalkreichen Mittelthüringen ersetzt. Bei dieser Ernährung stieg die Menge der Milch wieder bis auf 492 ccm, aber ihr Fettgehalt sank bis auf 3,4 $^0/_0$. Das Gewicht der Ziege nahm wieder um 1 Pfund zu. Vom 22. April bis 15. Mai wurden außer dem kalkreichern Luzernekleeheu wiederum je 20 Gramm Dicalciumphosphat täglich verabreicht. Die Milchmenge stieg auf 560 ccm, der Fettgehalt fiel ein wenig, nämlich auf 3,1 $^0/_0$. Das Gewicht der Ziege schwankte zwischen 47—49 Pfund.

Dann mußten die Ernährungsversuche in Dresden abgebrochen werden, da unser Dienstmädchen, das bis dahin die Ziege unter meiner persönlichen Aufsicht gefüttert und gemolken hatte, in ihre Heimat zurückkehrte. Die Ziege wurde zu einem Bauern nach dem kalkarmen Dorfe Reinhardtsdorf in Pension gegeben. Dort konnte sie sich frei bewegen, während sie in Dresden andauernd in einem kleinen, dumpfen Stalle von 2 Quadratmeter Bodenfläche hatte leben müssen. Es kam hinzu, daß die Bäuerin in Reinhardtsdorf es vorzüglich verstand, mit Vieh umzugehen. Kurz, die Milchmenge stieg in Reinhardtsdorf rasch an und betrug im Durchschnitte 1365 ccm. Dafür war allerdings auch der Fettgehalt mit 2,7 $^0/_0$ recht niedrig. Mitte November wurde die Ziege schließlich nach dem Dorfe Coschütz bei Dresden geschafft, wo sie ebenfalls noch $^1/_2$ Jahr unter ständiger Kontrolle gelebt hat, bis die Versuche endgiltig abgebrochen worden sind. Unter dem Einflusse des harten Coschützer Wassers stieg die Milchmenge noch ein wenig bis auf 1500 ccm, und ihr Fettgehalt nahm ebenfalls ein wenig zu, bis 2,9 $^0/_0$.

Während der ganzen Versuchszeit ist die Milch der Ziege von Zeit zu Zeit analysiert worden. Die ersten Analysen hatte Dr. Starke angefertigt. Leider war die von ihm angewendete Untersuchungsmethode nicht ganz einwandfrei. Infolgedessen stimmten die Starkeschen Analysen mit den in Dresden angefertigten Kontrollanalysen nicht überein. In Tabelle 97 habe ich daher nur die von Dr. Pässler ausgeführten einwandfreien Analysen aufgeführt. Es stellte sich her-

Tabelle 97. **Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte der**

Datum	Ernährung	Trockensubstanz in %	In 1 l Milch sind: Reinasche	CaO	MgO	Fe_2O_3
6. 2. 1902	Tambacher Heu, Schrot und Aqua destillata		—	1,943	0,237	0,002
7. 2. „			8,837	2,202	0,294	0,006
15. 2. „			8,753	2,223	0,255	0,004
			8,795	***2,123***	***0,262***	**0,004**
4. 3. 1902	Tambacher Heu und Schrot, Zugabe von $CaCO_3$		—	1,775	0,267	0,004
15. 3. „	Tambacher Heu und Schrot, Zugabe von $CaHPO_4$		8,970	2,388	0,296	—
			8,970	***2,081***	***0,281***	**0,004**
26. 3. 1902	von neuem Tambacher Heu, Schrot und Aqua destillata		9,200	2,597	0,279	0,005
28. 3. „			8,700	1,414	0,243	0,006
			8,950	***2,005***	***0,261***	**0,005**
6. 4. 1902	Esparsetteheu, Leitungswasser von 9,0 ⁰ deutscher Härte		8,093	2,084	0,251	0,004
21. 4. „	Luzerneheu, Leitungswasser von 9,0 ⁰ deutscher Härte		7,606	1,793	0,209	0,004
			7,849	***1,938***	***0,230***	**0,004**
27. 4. 1902	(Ziege böckisch) Luzerneheu, Leitungswasser von 9,0 ⁰ deutscher Härte, Zugabe von $CaHPO_4$		8,176	1,957	0,215	0,010
5. 5. „			6,374	1,571	0,161	0,005
15. 5. „			8,573	2,158	0,238	0,007
			7,708	***1,895***	***0,205***	**0,007**
11. 10. 1902	Aufenthalt der Ziege im kalkarmen Reinhardtsdorf	11,43	9,060	1,800	0,189	0,008
14. 11. „		11,02	8,900	1,928	0,259	0,009
15. 11. „		10,51	8,520	1,683	0,205	0,005
		10,99	**8,827**	***1,804***	***0,218***	**0,007**
24. 2. 1903	Aufenthalt der Ziege im kalkreichen Coschütz	11,86	8,960	2,089	0,227	0,003
25. 2. „		10,23	9,330	2,084	0,239	0,005
		11,04	**9,145**	***2,086***	***0,233***	**0,004**
Milch einer andern Ziege aus Clingen			10,24	2,429	0,336	0,008

Man beachte: Der Erdsalzgehalt und Aschengehalt der Milch ist

aus, daß trotz der verschiedenartigsten Ernährung der Erdsalzgehalt der Milch nur in ganz kleinen Grenzen schwankt. Ja, in der Zeit der kalkreichen Ernährungsweise ist der Erdsalzgehalt der Milch sogar ein klein wenig geringer, als in der kalkarmen Zeit. Das beruht aber wohl auf Zufälligkeiten. Eine Ziege ist eben kein Reagensglas, sondern ein fühlendes Wesen. Sie lebte in ihrem

Nahrung und dem Aschengehalte der Milch bei einer Ziege.

enthalten in g					Fettgehalt in %	Zusammensetzung der Reinasche in %							
K_2O	Na_2O	P_2O_5	Cl	SO_3		CaO	MgO	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	P_2O_5	Cl	SO_3
2,107	0,622	2,723			3,6	—	—	—	—	—	—		
1,973	0,628	3,030			3,6	24,91	3,32	0,06	22,32	7,11	34,30		
2,282	0,557	2,706			4,4	25,40	2,91	0,05	26,07	6,36	30,92		
2,121	**0,602**	**2,820**				25,15	3,11	0,05	24,19	6,73	32,61		
2,056	0,359	2,651			4,4	—	—	—	—	—	—		
1,945	0,471	3,038			4,4	26,62	3,30	—	21,68	5,25	33,89		
2,000	**0,415**	**2,844**				26,62	3,30	—	21,68	5,25	33,89		
2,040	0,413	2,576			4,5	28,23	3,04	0,05	22,17	4,49	28,00		
2,049	0,392	2,660			4,5	16,25	2,78	0,07	23,56	4,51	30,57		
2,044	**0,402**	**2,618**				22,24	2,91	0,06	22,86	4,50	29,28		
1,835	0,391	2,155			3,8	25,75	3,10	0,05	22,68	4,83	26,63		
2,002	0,297	1,912			3,4	23,57	2,74	0,06	26,34	3,90	25,14		
1,918	**0,344**	**2,033**				24,66	2,92	0,05	24,51	4,36	25,88		
1,942	0,547	3,221				23,95	2,63	0,12	23,75	6,69	39,39		
1,468	0,226	1,692			3,1	24,66	2,52	0,08	23,03	3,55	26,57		
2,166	0,355	2,281				25,18	2,77	0,08	25,27	4,14	26,61		
1,859	**0,376**	**2,398**				24,60	2,64	0,09	24,02	4,79	30,86		
—	—	2,209				19,87	2,09	0,09	—	—	24,37		
—	—	2,557			2,7	21,66	2,91	0,10	—	—	28,76		
2,080	0,199	2,192				19,75	2,41	0,06	24,42	2,35	25,73		
2,080	**0,199**	**2,319**				20,43	2,47	0,08	24,42	2,35	26,29		
2,236	0,363	2,744	1,437	0,121	2,9	23,30	2,53	0,03	24,95	4,05	30,61	16,03	1,34
2,410	0,422	2,704	1,422	0,118		22,34	2,57	0,05	25,85	4,42	28,97	15,24	1,27
2,323	**0,392**	**2,724**	1,429	0,119		22,82	2,55	0,04	25,40	4,23	29,79	15,63	1,30
2,359	0,675	3,838				23,70	3,28	0,08	22,97	6,58	37,46		

nahezu unabhängig vom Kalkgehalte der Nahrung des Milchtieres!

engen Stalle unter recht unnatürlichen Verhältnissen. Mit Rücksicht auf die gleichmäßige Durchführung der Versuche mußte ihr in Dresden die Begattung versagt werden. Es ließ sich aber nicht verhindern, daß das Tier von Zeit zu Zeit lebhaften Drang danach hatte. Den Viehzüchtern ist es sehr wohl bekannt, daß Milchtiere in dieser Zeit bedeutend mehr Milch liefern, daß diese Milch aber von dünner,

Tabelle 98. 5 Analysen von Eigelb aus Gegenden mit

	Durchschnittliche Gesamthärte im Trinkwasser des Ursprungsortes	Geologische Formation
1. Calmbach	1,4°	Buntsandstein
2. Hinterdittersbach . .	1,8 „	Kreidesandstein
3. Hinterhermsdorf . . .	1,8 „	Kreidesandstein, Granit
4. Reinhardtsdorf . . .	1,9 „	Kreidesandstein
5. Clingen	39,9 „	Diluviallehm, Keuperletten
Durchschnitt		

Man beachte: Der Erdsalzgehalt der Eier ist unabhängig von der

fettarmer Beschaffenheit ist. Am 5. Mai 1902 stand meine Versuchsziege wieder einmal auf der Höhe ihres Begattungstriebes. Die Milchmenge nahm an diesem Tage gegen den Durchschnitt um 250 ccm zu, und der Fettgehalt sank bis 2,1 %. Die Analyse der Milch ergibt, daß auch der Aschengehalt im allgemeinen und der Gehalt an Kalk und Magnesia im besondern stark herabgegangen ist. Höchst wahrscheinlich ist die Ziege auch am 28. März böckisch gewesen, ohne daß es mir als Laien auf diesem Gebiete aufgefallen war. Denn auch an diesem Tage ist gleichzeitig mit der Abnahme des Kalkgehaltes die Milchmenge etwas gestiegen. Bei der geringen Anzahl der Analysen können durch solche Zufälligkeiten selbstverständlich ziemlich große Fehlerquellen entstehen.

Vergleichen wir den Aschengehalt der Milch während des Aufenthaltes der Ziege in Reinhardtsdorf einerseits, in Coschütz anderseits, so zeigt es sich, daß infolge der kalkreichern Ernährung in Coschütz sowohl die Gesamtasche im allgemeinen, als auch der Kalk- und Magnesiagehalt im besonderen um eine Kleinigkeit gestiegen ist.

Zum Vergleiche mit meiner Versuchsziege habe ich die Milch einer andern, wohlgenährten Ziege aus dem erdsalzreichen Orte Clingen analysieren lassen. Sie hatte einen etwas höhern Gehalt an Asche und Erdsalzen. Immerhin aber ist der Unterschied nur so gering, daß man mit vollem Rechte behaupten kann: Der Erdsalzgehalt und Aschengehalt der Milch ist nahezu unabhängig vom Kalkgehalte der Nahrung des Milchtieres. Dagegen ist das körperliche Befinden der Versuchsziege durch die kalkarme Ernährung recht erheblich beeinträchtigt worden. Sie hatte dabei um 7 Pfund an Körpergewicht abgenommen. Bei völlig gleichbleibender Menge der sonstigen Nahrung genügte die einfache Beigabe von etwa 10 Gramm kohlensau-

verschiedener geologischer Formation.

Prozente der Trockensubstanz	In 100 g Trockensubstanz sind enthalten in mg						
	F_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5	K_2O	Na_2O	SiO_2
47,4	23,4	378,2	69,6	2558,0	490,2	263,5	15,7
47,2	28,0	421,0	61,3	2713,0	598,7	371,3	10,3
49,0	12,7	353,8	51,2	2164,0	—	—	5,7
48,0	20,1	248,2	54,6	2493,0	339,1	256,6	11,0
48,4	42,1	360,4	87,9	2610,0	333,3	248,1	9,0
48,0	**25,3**	**352,3**	**64,9**	**2507,6**	**352,3**	**227,9**	**10,3**

Kalkarmut oder dem Kalkreichtume einer Gegend!

rem Kalke, um das Körpergewicht wieder auf die frühere Höhe zurückzubringen, ja es noch darüber hinaus zu steigern. Die Darreichung von phosphorsaurem Kalke dagegen wirkte weniger günstig. Höchstwahrscheinlich ist er von der Ziege gar nicht vollständig verdaut worden.

Ebenso wie die Milch, so sind auch die Hühnereier in ihrem Aschengehalte völlig unabhängig von der Kalkarmut oder dem Kalkreichtume einer Gegend. Die Hühner haben ja auch in den kalkärmsten Gegenden in der Regel genügend Gelegenheit, Kalkteilchen vom Mauerputze der Hauswände aufzupicken. Ist ja einmal nicht genug Kalk vorhanden, dann werden die Kalkschalen der Eier dünner, oder die Hühner legen gar Eier ohne Kalkschale. Der für die Fortpflanzung der Art so wichtige Inhalt der Eier aber hat immer annähernd die gleichen Mengen von Kalk- und sonstigen Nährsalzen.

(Fortsetzung folgt.)

Zeitgemäße Betrachtungen über die Silikatzemente[1].

Von

M. Morgenstern, Zahnarzt in Straßburg i. Els.

In einer in vieler Hinsicht sehr wertvollen Abhandlung[2]: „Über die wichtigsten mechanischen und einige chemischen Eigenschaften

[1]) Eine Ergänzung zu dieser Abhandlung erscheint unter dem Titel: „Falsche Bahnen" in dem Aprilheft der Österreichisch-ungarischen Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1908.

[2]) Österreichisch-ungarische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. Oktoberheft 1907.

der Silikat- und Zinkphosphatzemente" von Dr. Kulka kommt der Autor auf Grund seiner Untersuchungen zu einer Reihe von Ergebnissen, welche meine vor drei Jahren veröffentlichten Untersuchungsresultate[1]) im allgemeinen ergänzen.

Dr. Kulka versuchte bei seinen Experimenten durch Vorbehandlung der Zemente mit Speichellösungen Verhältnisse zu schaffen, welche den physiologischen in der Mundhöhle so weit als möglich entsprechen sollen. Da dies jedoch nur bis zu einer nicht genau bestimmbaren Grenze möglich ist, nahm ich bei meinen Versuchen von einer derartigen Vorbehandlung im allgemeinen Abstand. Hieraus erklären sich mannigfaltige Unterschiede in unseren Untersuchungsresultaten. Die von mir gefundenen Werte sind maßgebend für die allgemeinen physikalischen und chemischen Eigenschaften der Zemente, von denen wir bis dahin wenig wußten. Ich stellte aber in einer Anzahl sehr wesentlicher Eigenschaften eine Übereinstimmung unserer in der Praxis bei der Verwendung von Silikatzementen gewonnenen Erfahrungen mit meinen Untersuchungsergebnissen fest; diese stellen somit vielfach eine theoretisch-experimentelle Begründung der ersteren dar. Auch ergaben sich aus meinen Experimenten einige Tatsachen, aus welchen sich unbedingt richtige Schlüsse für die zweckmäßigste Verarbeitungsweise der Zemente ziehen ließen. In dieser Hinsicht hatten meine Untersuchungen auch einen rein praktischen Wert für den Zahnarzt.

Je mehr es nun Dr. Kulka gelungen sein sollte, seine Experimente unter den in der Mundhöhle obwaltenden Bedingungen zur Ausführung zu bringen, einen um so größeren praktischen Wert müßte seine Arbeit haben. Irgend ein Gegensatz zwischen den von ihm gefundenen allgemeinen Resultaten und meinen Ergebnissen existiert nicht. Die von ihm gefundenen Werte sind nur graduell von den meinigen verschieden, und wir stimmen in den wesentlichsten Punkten miteinander überein. Diese Unterschiede der Werte sind aber auch zum Teil darauf zurückzuführen, daß die von uns untersuchten Fabrikate gleichen Namens eine verschiedene Zusammensetzung hatten. Die Fabrikanten sind unausgesetzt bemüht, ihre Zemente zu verbessern, so daß die von mir damals festgestellten Werte für einige Zemente heute nicht mehr stichhaltig sind.

Bei einem Silikatzement scheint jedoch Dr. Kulka ein bereits nicht mehr im Handel existierendes Fabrikat benutzt zu haben, indem

---

[1]) Untersuchungen der Silikat- und Zinkphosphatzemente unter besonderer Berücksichtigung ihrer physikalischen Eigenschaften. Österreichisch-ungarische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. Oktober 1905.

er nämlich über „Astral“ einige Angaben macht, welche mit den Eigenschaften des „neuen Astrals“ durchaus nicht übereinstimmen. Er sagt auf Seite 573: „Am schwierigsten verarbeiten sich meiner Erfahrung nach unter den Silikatzementen Rawitzers Astral, unter den Zinkphosphatzementen Lynton und de Treys Zement, da sie viel zu rasch härten.“ Auch fand Kulka als Mischungsverhältnis von Pulver und Flüssigkeit für Astral: 100 auf 202,72.

Diejenigen Kollegen, welche das „neue Astral“ anwenden, werden wohl mit mir darin übereinstimmen, daß sich dieses Fabrikat leicht und angenehm verarbeiten läßt und daß es langsam härtet. Man kann mit Ruhe und Vorsicht Pulver und Flüssigkeit mischen, bis die für die Füllung erforderliche, plastische, festweiche Konsistenz erreicht ist; man kann darüber hinaus Pulver hinzufügen, das Ganze kneten, ohne daß es bröckelig wird. Man kann daher das gewonnene Präparat in kleinen Stücken in die Höhle bringen, Stück auf Stück befestigen und dichten und selbst Konturen damit aufbauen, Das zweckmäßigste Mischungsverhältnis von Pulver und Flüssigkeit ist nach meinen Versuchen 100 auf 60 oder ganz genau 100 Gewichtsteile Pulver auf 59,8 Teile Flüssigkeit, nicht aber, wie Dr. Kulka fand: 100 Pulver auf 202,72 Flüssigkeit.

In der letzten Zeit wurde von einigen Autoren auf die leichte Löslichkeit der Silikatzemente in Säuren irrtümlicherweise weniger Wert als früher gelegt. Aus der Tatsache, daß der gemischte Mundspeichel im allgemeinen schwach alkalisch und nur unter besonderen Umständen sauer reagiert, glaubte man folgern zu dürfen, daß die geringe Säurebeständigkeit der Zemente für ihre Anwendung als Zahnfüllung ganz gleichgültig sei. Als nun aber Dr. Kulka herausfand — eine Tatsache, die jedem, der sich mit der Histologie der Zähne praktisch beschäftigt hat, längst bekannt ist —, daß der natürliche Zahnschmelz in 0,5%iger Milchsäurelösung in 24 Stunden unter einem Gewichtsverlust von 28,5 % entkalkt wird, während die Silikatzemente in der gleichen Zeit höchstens den gleichen Gewichtsverlust unter der Säureeinwirkung zeigten, meistens aber weniger Gewichtsverluste, glaubte er „den sichersten Beweis erbracht zu haben, daß mit der bisher üblichen Wertung der Zemente durch Prüfung ihrer Säurebeständigkeit nicht der richtige Weg eingeschlagen wurde. Er fand schließlich, daß die Zemente im gewöhnlichen Wasser (mit Ausnahme von Aschers künstlichem Zahnschmelz, von Astral und von Silizin) in vier Wochen Gewichtsverluste von 1,7 bis 10,1 % erleiden und folgert aus diesem Ergebnis, daß die Löslichkeit des Speichels als solchen, zumal bei seiner täglichen Produktionsmenge von 1½ Liter, eine wichtige und wesentlich zerstörende Einwirkung auf die Zemente habe, als ihre

geringe Säurebeständigkeit: „Diese letzte Prüfung (Löslichkeit im Wasser) und die dabei gefundenen Zahlen besagen meiner Ansicht nach viel mehr und sind viel sicherer für die Wertung der Zemente iu bezug auf ihre Löslichkeit, als alle Säureprüfung.“

Die Ergebnisse von Dr. Kulkas Untersuchungen über die Löslichkeit der Zemente im Wasser sind ebenso interessant als überraschend. Sie verdienen wegen ihrer Wichtigkeit für die Praxis weiter verfolgt und sehr genau nachgeprüft zu werden. Es müßte vor allem festgestellt werden, ob die Zemente vor ihrem Einlegen in Wasser genügend gebunden waren und ob etwa das angewandte Wasser, das aller 2 Stunden gewechselt wurde, Spuren von Säuren enthielt. Dr. Kulka benetzt seine Zementproben nach dreistündiger Härtung bereits mit etwas Wasser. Bis zu dieser Zeit sind nach meinen früheren Untersuchungen die meisten Zemente noch nicht fertig gebunden: sie können daher durch Wasser noch aufgelockert werden; Substanzverluste wären daraus zu erklären. — Leitungswasser enthält häufig Spuren von Säuren. Dr. Kulka stellte seine Versuche im Thermostaten, also unter Wärme an; sollte das täglich zweimal erneuerte Wasser auch nur Spuren von Säure enthalten haben, so würde diese unter der Wärme bereits ihre lösende Kraft auf die Zementen zur Geltung bringen können. Die von Dr. Kulka angeregte, höchst interessante und wichtige Frage kann daher nur durch die gewissenhafteste Nachprüfung entschieden werden.

Ich bezeichnete die geringe Wertschätzung der mangelhaften Säurebeständigkeit der Zemente als irrtümlich. Die Richtigkeit meiner Behauptung geht aus folgender einfacher Betrachtung unwiderlegbarer Tatsachen hervor:

Die Füllungsmassen (Zahnzemente usw.) dienen dazu, durch Karies verloren gegangene oder beschädigte Zahnteile zu ersetzen. Wo befinden sich diese Defekte? Sie treten im allgemeinen an ganz bestimmten Stellen auf, welche man wegen ihres typisch lokalisierten Vorkommens „Prädilektionsstellen“ der Karies nennt.

Das allgemeine Kennzeichen solcher Stellen ist, daß sie in sehr mangelhafter Weise von dem Speichelstrome getroffen und von den stärkeren Bewegungen der Zunge und Wangen nur wenig berührt werden.

Deswegen können sich dort ungestört Speisereste, abgestoßene Epithelzellen, Speichelkörperchen und andere abgestorbene Gewebsreste ansammeln und festsetzen und Pilze in unbegrenzter Weise vegetieren. Die unter dem Einfluß von Gärungsfermenten und Bakterien dort erzeugten Säuren müssen sehr konzentriert sein; denn

sie können in wenigen Monaten einen voluminösen Mahlzahn bis zur Hälfte zerstören.

Was verlangen wir nun von einer Füllung? Daß sie widerstandsfähiger gegen Säureeinwirkung sei als der Schmelz; ist sie das nicht, so wird sie an den Prädilektionsstellen der Karies, für welche wir sie doch hauptsächlich verwenden, gerade so schnell zerstört wie die Zahnsubstanz, die sie ersetzen sollte.

Die geringe Alkaleszenz des Speichels ist nicht imstande, die in den Prädilektionsstellen der Karies produzierten Säuremengen zu neutralisieren; vielleicht nur deswegen, weil gerade diese Stellen in zu unzureichender Weise vom Speichel überspült oder ausgelaugt werden. Aber gerade an den häufigsten kariösen Stellen, nämlich approximal, halten sich die Zemente am wenigsten lange. Wie oft findet man doch schon kurze Zeit nach der Ausfüllung zweier sich berührender approximaler Zahnstellen mit Zement, daß, während sich am Rande, wo die Füllung dem Speichel ausgesetzt ist, diese noch intakt ist, in den schwer zugänglichen Zwischenräumen, nämlich in der Mitte der mesialen und distalen Fläche hin vertieft d. h. aufgelöst ist. Dort konnten die Säuren ungestört ihr Zerstörungswerk von neuem vollenden; wo aber der Speichel leicht Zutritt hat, gehört Zahnkaries zur Seltenheit, und Zemente halten sich lange unverändert.

Aus diesen bekannten Tatsachen sollte man doch ersehen, daß der Speichel als solcher keine zerstörende Einwirkung auf die Zemente ausübt[1]), ebenso wenig wie er es auf den Schmelz zu tun vermag, daß im Gegenteil die Zerstörung der Zemente und der Zahnsubstanz im umgekehrten Verhältnis zu den über sie hinwegfließenden Speichelmengen steht. Jedenfalls ist es ein unbedingtes Postulat, daß ein Zement, das im Munde haltbar sein soll, säurebeständig sei, mindestens aber erheblich säurebeständiger als der Zahnschmelz!

Von einzelnen Autoren, wie P. Boitel-Vivis wurde behauptet, daß nicht die Säuren, sondern die Alkalien die Silikatzemente zerstören. Rätselhaft ist es nur, von wo diese Alkalien in der Mundhöhle herkommen sollen. Die geringe Alkaleszenz des Speichels übt eher eine konservierende Wirkung auf alle Zemente aus; würde die Alkaleszenz bis auf 0,5 % steigen, was noch niemals beobachtet worden ist, so würden allerdings einige Zemente wie Brills Diamant, Schäfers

---

[1]) Die besonderen Bedingungen, unter welchen der Speichel als solcher die Haltbarkeit der Zemente beeinträchtigt, werden in meiner Abhandlung: „Falsche Bahnen" eingehend behandelt.

Porzellan und de Treys Oxyphosphat of Copper allmählich aufgelöst, die übrigen Zemente aber noch nicht angegriffen werden. In den Fissuren der Kauflächen und den approximalen Schlupfwinkeln der Zähne, kurz in den Prädilektionsstellen der Zahnkaries kommen jedoch keine Alkalien sondern Säuren zur Wirkung und nur dort werden Zemente schnell zerstört. Es ist daher ein fundamentaler Irrtum, die mangelhafte Säurebeständigkeit der Zemente als eine gleichgültige Sache zu betrachten.

Nach den Angaben von Dr. Kleinsorgen soll die Widerstandsfähigkeit der Zemente gegen Säureeinwirkung im Munde verstärkt werden können durch einen geringen Zusatz von Öl beim Mischen von Pulver und Flüssigkeit. Da ich ein prinzipieller Anhänger der von Dr. Kleinsorgen begründeten Öltherapie bin, machte ich bei meinen neuen Untersuchungen Gebrauch von dem anempfohlenen Ölzusatz. Ich glaubte ein Öl anwenden zu müssen, das nicht flüchtig ist, sondern das sich lange im Zement hält; ich wandte daher nicht Paraffinöl oder irgend ein anderes leicht verdunstendes Öl an, sondern ein solches, das eher Neigung zum Verharzen zeigt. Ich wählte Mohnöl, das sich außer seiner Beständigkeit durch vollständige Geschmacklosigkeit auszeichnet.

Die Konsistenz resp. die Plastizität der Präparate wurde durch den Ölzusatz in keiner Weise verändert und dieser hatte auch auf die Erhärtungszeit und den Erhärtungsgrad keinen wahrnehmbaren modifizierenden Einfluß. Anders gestalteten sich jedoch die Verhältnisse unter der Einwirkung von Säuren. Die Präparate zeigten unter dem Einfluß einer 0,5 %igen Milchsäurelösung von Anfang an stärkere Substanzverluste als meine ohne Ölzusatz der Säure ausgesetzten Präparate. Nach 45tägiger Einwirkung betrug der Substanzverlust bei mit Öl versetztem Astral 28,02 %; bei Astral ohne Ölzusatz nur 24,33 %. Ich benutzte das neue Astral. Dasselbe widersteht der Säureeinwirkung um fast 40 % mehr als das frühere Fabrikat; dies ist ein bedeutender Fortschritt in der Fabrikationsweise, zu der man dem Erfinder, Dr. Rawitzer, gratulieren kann. Ein Ölzusatz macht jedoch das „neue Astral" nicht widerstandsfähiger, sondern beeinträchtigt seine Resistenz gegen Säurewirkung.

Die Klebfähigkeit oder Adhäsion einer Füllung ist ein Postulat, auf das wir nur unter besonderen Bedingungen verzichten. Die Porzellaneinlage bietet uns durch ihre Schönheit, Zahnähnlichkeit und Unveränderlichkeit so bedeutende Vorteile, daß wir ihren absoluten Mangel an adhäsiven Eigenschaften leicht verschmerzen können; die Goldblockeinlage ist in chemischer und mechanischer Hinsicht noch widerstandsfähiger als die Porzellaneinlage, weswegen

wir ihr metallisches Aussehen ebenso entschuldbar finden wie das Fehlen ihrer Klebfähigkeit. Die hervorragende Adhäsion einiger Phosphatzemente benutzen wir in vorteilhaftester Weise zur Befestigung dieser Füllungen. Wie steht es nun mit der adhäsiven Fähigkeit der Silikatzemente?

Hätten die Silikatzemente neben ihrem vortrefflichen zahnähnlichen Aussehen die Widerstandsfähigkeit der Porzellaneinlagen, so würde man bei ihnen leicht auf jegliche Klebfähigkeit verzichten können; die Haltbarkeit der Silikatzemente ist jedoch im Vergleich zu Amalgam- und Goldfüllungen nur eine mittelmäßige und übertrifft diejenige der besten Phosphatzemente nur um ein geringes. Von jenen Füllungen verlangen wir daher eine leichte und einfache Verarbeitung und möchten die Umständlichkeit der Anwendung eines besonderen Klebemittels möglichst vermieden wissen.

Eine Adhäsion besitzen sämtliche Silikatzemente; obwohl diese durchschnittlich nur den fünften Teil derjenigen der Phosphatzemente beträgt, so stellt sie immerhin eine Größe vor, welche unter richtiger Ausnutzung mit Vorteil verwendet werden kann.

Hier muß ich einer Ansicht Dr. Kulkas entgegentreten. Er sagt auf Seite 595: „Eine eigentliche Adhäsion, ein richtiges Kleben der Zemente betrachte ich, in Hinsicht auf vielerlei anderweitige Versuche, als ziemlich ausgeschlossen."

„Adhäsions- oder klebfähig sind nur Kolloide oder Gemenge, welche solche wie Leim, Gelatine, Gummiarabikum, Stärke in Lösung, also Kleister usw. enthalten usw." . . .

„Es liegt nun die Annahme nahe, daß es auch bei den Zementfüllungen zur Neubildung einer Zwischenschicht, eines Kittes, zwischen Zement und Wandung der Zahnkavität kommt, durch Austausch chemischer Bestandteile oder auch dadurch, daß die Zemente von der noch nicht gebundenen Säure etwas an die umgebende Zahnwandung abgeben, wodurch diese entkalkt wird und sich infolgedessen ein neuer Zwischenkörper bildet, der als solcher natürlich schwer oder gar nicht konstatierbar, nichtsdestoweniger aber vorhanden sein dürfte und als Kitt wirkt."

Zu diesen Hypothesen ist Dr. Kulka infolge des Mißlingens seiner Adhäsionsversuche gekommen. In dem Bestreben, ähnliche Verhältnisse wie in der Mundhöhle für seine Experimente herzustellen, schoß er über sein Ziel hinaus, indem er seine Adhäsionsversuche unter Bedingungen vornahm, welche wir in der Mundhöhle als im höchsten Grade ungünstig für die Haltbarkeit der Zemente bezeichnen müßten. Dr. Kulka kittete mit Schraubengewinde versehene Metallstifte in Einbohrungen von Elfenbeinklötzchen mittels der zu untersuchenden

Zemente fest und setzte sie nach nur einstündigem Trocknen für sechs Tage dem Speichelwasser aus. Zur Überraschung des Experimentators wurden die eingekitteten Stifte samt dem sie umgebenden Zementblock bei fast allen Zementen durch eine ganz minimale und nicht nennenswerte Belastung herausgerissen. Abgesehen davon, daß durch die von Dr. Kulka ausgeführte Befestigungsweise überhaupt nicht die Adhäsion sondern nur die Reibungswerte von Verzapfungen bestimmt werden können, — Dr. Kulka nennt es Werte für den Wandanschluß, — so liegt die eigentliche Ursache des Mißlingens seines Versuches in der viel zu kurzen Abwartezeit vor dem Einlegen der Klötze in die Flüssigkeit. Nach einer Stunde Trocknens sind die Zemente so wenig gebunden, daß das Wasser die Verbindung von Wand und Zement auflockern resp. auflösen kann, so daß sich das letztere von der ersteren trennt. Außerdem kommen noch, wie Dr. Kulka sehr richtig bemerkt, die hygroskopischen Erscheinungen des Elfenbeins dazu. Es muß jedoch betont werden, daß der normale, lebende Zahn nicht hygroskopisch ist, jedenfalls lange nicht in dem Maße wie totes Elfenbein. Der natürliche Feuchtigkeitsgehalt der harten, lebenden Zahnsubstanz ist niemals ein Hindernis für das Zustandekommen der Adhäsion zwischen Zahn- und Füllungssubstanz.

Haben wir nicht täglich Gelegenheit, zu beobachten, daß die bei dem Präparieren unserer Zemente an den Spateln und den Mischplatten zurückgebliebenen Zementreste nach einstündigem Verweilen sehr leicht mit Wasser beseitigt werden können, während sie nach 24 Stunden nur mit Gewalt fortgemeißelt werden können? — Worauf beruht dieses Festhaften der Zemente, wenn nicht auf ihrer adhäsiven Fähigkeit? — Dabei ist es ganz gleichgültig, welche Substanz dem Zement als Unterlage dient; es klebt an jedem Körper, dessen Oberfläche nicht absolut glatt ist. Zur Klebfähigkeit ist daher eine kolloide Beschaffenheit durchaus nicht erforderlich, und das Wesen der adhäsiven Wirkung der Zemente braucht auch nicht auf der Bildung einer hypothetischen Zwischenschicht zu beruhen, wie die Befestigung der Goldkronen und Platinastifte vermittels Zements genügend beweist.

Bei den von mir ausgeführten Adhäsionsbestimmungen wurden Elfenbeinstäbchen an ihren rauh gemachten Enden mittels der zu untersuchenden Zemente miteinander verklebt. Wie bereits erwähnt, stellte ich für Phosphatzemente eine durchschnittlich fünfmal so große Adhäsion als für Silikatzemente fest. Dennoch betrug der Adhäsionskoeffizient für die letzteren im Durchschnitt beinahe 5 Kilogramm auf 1 cm Querschnitt. Dies ist ein Faktor, welcher bei der

Verwendung der Silikatzemente als Füllungen berücksichtigt zu werden verdient. Bei richtiger Präparation der Zahnhöhle (möglichst gerade und parallele Wände und einige Unterschnitte oder kleine Rauhigkeiten an zwei gegenüberstehenden Wänden) genügt diese Adhäsion für die meisten Füllungen mit Ausnahme von Konturfüllungen, bei welchen die Bißrichtung des Antagonisten eine Hebelwirkung nach außen zur Folge hat. In diesen Fällen kann die Klebfähigkeit des Silikatzements bedeutend verstärkt werden durch Bedecken der Höhlenbasis mit Havardzement von weicher Konsistenz. Das Silikatzement verbindet sich derartig mit dem ersteren, daß beide förmlich zu einem Körper verschmelzen.

Aber gerade durch meine Adhäsionsversuche wurde ich zur richtigen Behandlung der Silikatzemente in der Mundhöhle geführt. Wurden die miteinander verklebten Stäbchen mit Firnis überzogen und nach einigen Stunden in Wasser von 35° C für 24 Stunden gebracht, so trennten sich die meisten Stäbchen schon unter der geringsten Belastung voneinander. Ließ ich die Stäbchen ohne Firnisüberzug an der Luft trocknen, so erhielt ich nach zweitägigem Abwarten sehr geringe Adhäsionswerte; überzog ich sie mit Firnis für einige Tage und stellte dann meine Belastungsversuche an, so erhielt ich viel höhere Werte. Überzog ich meine Stäbchen mit geschmolzenem Wachs, so erhielt ich für die meisten Silikatzemente noch höhere Werte als bei den mit Firnis überzogenen. Wurden die mit überschmolzenem Wachs gegen Luft und Feuchtigkeit geschützten Stäbchen für 24 Stunden in Wasser gelegt, so erhielt ich gleichfalls hohe Adhäsionswerte.

Die richtige Verarbeitungsweise der Silikatzemente als Füllung im Munde ergibt sich nach diesen Resultaten von selbst. Ich habe die Hauptregeln für dieselbe bereits vor drei Jahren aufgestellt; sie decken sich vollständig mit den Ansichten, die Jul. Steinkamm[1]) kürzlich in einem Vortrag aussprach und die ich in möglichst aphoristischer Form hier nochmals wiedergebe: Die Kavität muß wie für eine Goldfüllung vorbereitet, dabei mit Rauhigkeiten versehen sein. Die Füllung muß unter Cofferdam gelegt werden. Die Stopfer dürfen nicht eingefettet werden, müssen aber sehr glatte Oberflächen haben. Die Füllung muß unter möglichst starkem Druck und nach allen Richtungen gleichmäßig gedichtet werden unter Berücksichtigung eines guten festen Randanschlusses. Man lasse die Füllung unter Cofferdam noch etwa 15 Minuten härten, übergieße sie dann mit

[1]) Die Silikatzemente unter besonderer Berücksichtigung von Aschers künstlichem Zahnschmelz. Berliner zahnärztl. Halbmonatsschr. Nr. 2. 1908.

heißem Wachs, schneide nach einigen Minuten den Cofferdam und die Fäden zwischen den Zähnen durch, um ersteren, ohne das Wachs zu beschädigen, von den Zähnen abziehen zu können. Vor Ablauf von 24 Stunden soll die Füllung nicht poliert werden; man wende hierzu kein Wasser sondern Öl an und befeuchte damit gut die Sandpapierstreifen-Scheiben und Korundumspitzen.

Diese Forderungen beruhen alle auf der Tatsache, daß bei den meisten Zementen die Molekularveränderungen nicht vor Ablauf von 3 bis 24 Stunden zum Abschluß gekommen sind; erst wenn dies geschehen, ist die Bindung des Zements vollendet. Vor diesem Endpunkt übt sowohl die Luft als auch jegliche Feuchtigkeit einen störenden Einfluß auf den Bindungsprozeß aus. Sollen daher die guten Eigenschaften der Silikatzemente zur Geltung kommen, so schütze man sie in den ersten 24 Stunden gegen Luft und Feuchtigkeit.

Über Opsonine[1]).

Von

Jul. Parreidt, Zahnarzt in Leipzig.

M. H.! Wenn ich heute über ein Thema zu Ihnen spreche, das nicht unmittelbare Beziehungen zur täglichen Praxis haben kann, so beabsichtige ich damit nur, ihre Aufmerksamkeit auf eine große Errungenschaft der allgemeinen Therapie zu lenken, die vielleicht auch in der Zahnheilkunde mit von Bedeutung werden kann,

In England und Amerika wird seit einigen Jahren häufig über die von Sir A. E. Wright, Prof. am St. Mary's Hospital in London, entdeckten Opsonine berichtet. Die deutschen Zeitschriften enthalten nur spärliche Bemerkungen darüber. Ich benutze von diesen zu meinem Überblick nur die Mitteilung von Löhlein in der Münchener medizinischen Wochenschrift vom 23. 7. 07 und besonders einen Vortrag, den Dr. med. A. Strubell, Privatdozent an der Tierärztlichen Hochschule in Dresden, in der Abteilung für Innere Medizin bei der 49. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte gehalten hat (Münch. med. Wochenschr. 22. 10. 07, S. 2172).

In den letzten Jahren sucht man Bakteriengifte, besonders die Toxine, durch spezifische Antitoxine unschädlich zu machen. Doch hat die eigentliche Toxin-Antitoxingegenwirkung nur für wenige Bakterien, besonders den Diphtheriebazillus und den Tetanusbazillus

[1]) Vortrag in der Zahnärztlichen Gesellschaft zu Leipzig am 4. 11. 07.

Geltung. Die verderblichen Wirkungen der größeren Mehrzahl der Mikroorganismen werden nicht durch Toxinbildung sondern durch Bakteriozidie oder Agglutination paralysiert. Zur Erklärung der Reaktion des kräftigen Körpers gegen eingedrungene Krankheitserreger hat Metschnikoff die Theorie von der Elimination der Mikroorganismen durch die vielkernigen Leukozyten aufgestellt (Phagozytose). Diese Theorie ist durch die Entdeckung der Opsonine weiter ausgebaut worden.

Opsonin ist eine Substanz im Blutserum, die die Kraft hat, für die Phagozytose geeignet zu machen. (Opsono heißt: Ich bereite zum Mahle vor). Durch den Kontakt des Serums mit den Bakterien werden diese so beeinflußt, daß sie leichter von den Leukozyten aufgefressen werden können. Die Kraft des Serums, die das vermag, ist die opsonische Kraft. Für jedes opsonierbare Bakterium befindet sich im Serum ein besonderes Opsonin, das durch Vermischen mit diesen Bakterien gebunden, absorbiert wird, während dasselbe Serum für einen anderen Mikroorganismus seine ungeschwächte opsonische Kraft behält. So kann es z. B. vorkommen, daß ein Blutserum, das mit Tuberkelbazillen vermischt war, keine oder nur noch geringe Wirkung gegen die Tuberkulose ausübt, während es eine Staphylokokkenkultur kräftig opsonisiert, d. h. phagozytabel macht. Der Opsoningehalt des Blutes eines Infizierten ist geringer als das eines Gesunden. Das Verhältnis des Opsoningehaltes des Serums eines kranken Menschen zum Opsoningehalt des Serums von einem gesunden wird als opsonischer Index bezeichnet. Diesen Index ermittelt man auf folgende Weise.

Man bringt im Reagensglase in einer $1^1/_2{}^0/_0$igen Kochsalzlösung weiße Blutkörperchen mit einer Bakterienmulsion zusammen und fügt normales Serum hinzu. Läßt man die Mischung bei 37 Grad stehen, so geht eine große Zahl Bakterien in die Phagozyten. Durch Zählen unter dem Mikroskop kann man die durchschnittliche Menge von Bakterien ermitteln, die der einzelne Leukozyt enthält. Man zählt die Bakterien in etwa 100 oder 200 Leukozyten und dividiert die Gesamtsumme durch 100 oder 200. Die so gefundene Zahl nennt Wright „Phagocytic Count". Strubell schlägt vor, im Deutschen dafür Phagozytische Zahl zu sagen. Man kann das Serum mehrerer Gesunder vergleichen oder mehrere Sera von Gesunden mischen und erhält so ein „Standard Serum" oder Normalserum. — Bringt man nun dieselbe Bakterienmulsion, in $1^1/_2{}^0/_0$iger Kochsalzlösung suspendiert, und dieselben Leukozyten mit dem Serum eines durch das betreffende Bakterium bereits infizierten Patienten zusammen, so bekommt man eine ganz andere phagozytische Zahl. Dividiert man die erste (vom

normalen Serum erhaltene) Zahl durch die zweite (vom infizierten Serum erzielte), so erhält man den opsonischen Index als ein Maß der opsonischen Kraft des Blutes.

Die Bestimmung des opsonischen Index ist für die Praxis von großem Werte. Es ist z. B. möglich, bei einem Menschen den Ausbruch einer lokalen oder allgemeinen Tuberkulose monatelang vorauszusagen. Im Laboratorium von Wright wird das Blut der Assistenten als normal angesehen, und die aus ihrem Serum gewonnene phagozytische Zahl als 1 gesetzt; nur gelegentlich einmal werden die Sera der verschiedenen Assistenten untereinander verglichen. Bei solchen Vergleichungen hat es sich einmal herausgestellt, daß einer der Herren konstant einen sehr niedrigen opsonischen Index gegen Tuberkulose hatte. Einige Monate später trat eine schwere Lungenphthise bei ihm auf. Ein andermal wurde bei einem andern Herrn dieselbe Beobachtung eines niedrigen Index gemacht; es folgte Tuberkulose des Hodens.

Nicht sämtliche Bakterienarten können opsonisiert werden. Der Diphtheriebazillus z. B. unterliegt der Opsoninwirkung ebensowenig wie der Bakteriozidie und der Bakteriolyse. Der Typhusbazillus und der Cholerabazillus unterliegen diesen, nicht aber der Opsonwirkung.

Wright hat vielfach mit sehr gutem Erfolge eine Reihe von Infektionskrankheiten spezifisch durch Injektion von abgemessenen Dosen abgetöteter spezifischer Krankheitserreger (Vazine) behandelt. Der Maßstab für die Dosierung der Vakzine wird durch den opsonischen Index des Serums des Kranken geliefert, der einen zuverlässigen Indikator für den Gehalt des Blutes an gewissen antibakteriellen Substanzen darstellt. Die Injektion erfolgt am besten am untern Winkel der Skapula. Sie übt besonders da Wirkung, wo die Reaktion des Körpers auf die Infektion fehlt oder ungenügend ist, z. B. bei tuberkulösen Haut-, Knochen- und Drüsenerkrankungen. Bei geeigneter Dosierung genügen die Injektionen, den opsonischen Index zu erhöhen, sie genügen aber nicht immer, um die Krankheit zu heilen. Abgesehen davon, daß z. B. bei schlechten Wohnungs- und Nahrungsverhältnissen kein gutes opsoninreiches Serum erzielt werden kann, ist oft dazu noch nötig, den Afflux des stärker opsonischen Blutes im Kranken zu erhöhen. Dies geschieht z. B. durch die Biersche Stauung. Durch sie werden die kranken Gewebe von toxischen Substanzen befreit und ausgelaugt, und überdies gelangen sie in reichlichere Berührung mit frischen Opsoninen.

In manchen Fällen genügt beides noch nicht, man muß vor allem da, wo Eiteransammlungen sind, den Eiter beseitigen. In dem

Eiter eines Abszesses oder eines Furunkels ist der große Opsoningehalt des Eiterserums größtenteils von den Bakterien absorbiert.

Bei chronischer Staphylomykose, wie Furunkulose, Sykosis, Akne usw. sind die Erfolge der Behandlung mit Bakterienvakzinen am besten. Der Opsoningehalt ist bei diesen Krankheiten bedeutend herabgesetzt. Unter dem Einflusse der Injektion mit Staphylovakzinen beobachtet man ein Ansteigen des Opsoningehaltes im Blute des Kranken, der opsonische Index wird größer, und die Patienten werden kräftiger, widerstandsfähiger.

Auch die Erfolge von Röntgenbestrahlungen, der Finsentherapie und der heißen Kataplasmen sind zu erklären durch rasches Durchströmen von Lymphe (Serum) und somit Herbeischaffung frischer Opsonine an die Infektionsstelle.

Bei der Behandlung wird von der Vakzine eine geeignete Menge nämlich 0,5—1,0 ccm, die ungefähr 250000000 abgetötete Kokken enthält, als vorläufige Dose angewendet, die späteren Dosen richten sich nach dem opsonischen Index, der im Verlaufe der Krankheit öfter von neuem festzustellen ist.

Kenneth W. Goadby[1]), Zahnarzt und Dozent für Bakteriologie am National Dental Hospital in London, hat die Alveolarpyorrhöe in einer Reihe von Fällen erfolgreich mit Staphylokokkenvakzine behandelt. Die dabei angewendete Methode war folgende.

Von dem Material, das man aus den Zahnfleischtaschen nach dem Ausspritzen mit abgekochtem Wasser erhält, wird etwas zur bakteriologischen Untersuchung benutzt, um die Art der vorhandenen Mikroorganismen festzustellen. Unterdes wird der opsonische Index vom Serum des Patienten bezüglich der Staphylokokken ermittelt. Immer wird die Vakzine von dem Mikroorganismus hergestellt, der isoliert den niedrigsten Index gibt. Wenn mehrere Organismen einen niedrigen Index ergeben, so ist eine Mischung aus mehreren Arten nötig. Hält eine Krankheit lange an, so muß die bakteriologische Untersuchung mit Isolierung der Arten öfter wiederholt werden, weil inzwischen eine neue Infektion erfolgt sein und deshalb eine andere Vakzine nötig werden kann.

Daß bei der Alveolarpyorrhöe nach dem Ausziehen der betreffenden Zähne die Krankheit geheilt wird, nimmt man allgemein an. Goadby ist anderer Meinung. Wohl werden die örtlichen Erscheinungen, die Eiterung an den Zähnen usw. beseitigt, auch die allgemeine Gesundheit wird oft gebessert, aber in vielen Fällen bleiben die

---

[1]) Brit. Dent. Journ. August—Oktober 1907.

allgemeinen Beschwerden bestehen, besonders chronischer Rheumatismus und Neurasthenie.

In einem Falle litt eine Dame außer an Alveolarpyorrhöe zugleich seit 10 Jahren an starken neurasthenischen Beschwerden und war so schwach, daß sie fast immer liegen mußte. Sie hatte chronische Dyspepsie, Kopfschmerz und andere Symptome von Toxämie. Bei ihr wurde der opsonische Index bezüglich des Staphylococcus aureus und albus 0,6 und 0,5 ermittelt. Sie war wegen ihrer örtlichen Beschwerden von einem sehr kompetenten Zahnarzt fast während der ganzen Zeit ihres Leidens behandelt worden. Da alles nichts half, beschloß man endlich, alle Zähne auszuziehen. Nach diesem Eingriff ließen wohl die Verdauungsbeschwerden nach, die anderen Leiden aber blieben bestehen, besonders die Neurasthenie. Sie bekam ihr früheres Körpergewicht und ihre gesunde Gesichtsfarbe nicht wieder. Der opsonische Index war nach einem Jahre noch immer 0,6 und 0,5. Die Kranke wurde nun mit entsprechenden Vakzinen behandelt, ohne alle sonstige Behandlung. Damit wurde in einem halben Jahre vollständige Gesundheit erreicht. Die Dame hatte ihr früheres Körpergewicht wieder erlangt, sie konnte ihren gesellschaftlichen und häuslichen Pflichten nachkommen, ohne zu ermüden, konnte ohne alle Beschwerlichkeit über zwei Stunden marschieren und hatte das Motorrad zu fahren gelernt. Der Rheumatismus war ziemlich verschwunden. Der Index war auf 1,1 gestiegen. — Ohne Zweifel war in diesem Falle nach und trotz der Extraktion die Toxämie noch bestehen geblieben, bis durch die Vakzinebehandlung die Widerstandsfähigkeit gestärkt wurde und das Blut bessere Beschaffenheit angenommen hatte.

Die Injektionen hatten keine Beschwerden verursacht, außer geringer Reaktion nach den beiden ersten Injektionen. In manchen Fällen folgen den ersten Injektionen Kopfschmerz, Erbrechen und Diarrhöe, Symptome, die in 24 bis 48 Stunden verschwinden. Der opsonische Index verkleinert sich zuerst (negative Phase), dann wird er allmählich größer. Nur in wenig Fällen wird er nach 4 bis 5 Tagen konstant oder auf einige Tage etwas niedriger (sekundäre negative Phase), um erst dann gleichmäßig zuzunehmen (positive Phase).

Das Auskratzen und Kauterisieren der alveolarpyorrhoischen Taschen soll man erst in der positiven Phase der Behandlung vornehmen; man läuft so weniger Gefahr einer Infektion durch die Operation, und die Heilung geht schnell von statten. In zwei Fällen operierte Goadby erst vor der Injektion, und dann nach Eintritt der positiven Phase; im ersten Falle erforderte die Heilung viermal so lange Zeit wie im letzten.

Die Inokulationstherapie wird wahrscheinlich nicht gut vom privaten praktischen Zahnarzt angewendet werden können. Wohl aber ist zu hoffen, daß mit der Zeit die zahnärztlichen Institute neben einem bakteriologischen Laboratorium auch die Einrichtung eines opsonischen Laboratoriums bekommen wie es in London am National Dental Hospital besteht. Freilich ist die Arbeit sehr mühsam, und die Kosten der Einrichtung sind daher nicht gering. Prof. Wright in London hat an seinem Laboratorium 10 Mitarbeiter, die er besoldet. In Deutschland gibt es bisher nur ein einziges opsonisches Laboratorium, nämlich in Dresden an der Tierärztlichen Hochschule. Es ist eingerichtet von dem schon zitierten Privatdozenten Dr. med. Strubell, der auf Antrag des pathologischen Anatomen an der Hochschule Prof. Joest von der königl. sächs. Staatsregierung den offiziellen Auftrag erfüllt hat, in London bei Prof. Wright die neue Therapie und ihre Technik zu studieren.

Die Solbrig-Zange, ihre Verwendung für Einlagefüllungen und technische Zwecke.

Von

Otto Riechelmann, Zahnarzt in Straßburg.

Anläßlich der letzten Versammlung der Basler Zahnärztlichen Gesellschaft hatte ich Gelegenheit, Kollegen Solbrig aus Paris kennen zu lernen und seine Zange zum Gießen von Goldeinlagefüllungen demonstrieren zu sehen. Das Prinzip der Zange — nämlich in der Zange selbst erzeugten Wasserdampf zum Einpressen des flüssigen Goldes in die Gußform zu verwenden — hatte mir so gut gefallen, daß ich sogleich damit für mich Versuche anstellte, deren Ergebnis ich Ihnen heute mitteile. Zuvor will ich Ihnen die Solbrig-Zange, die durch Ash und Sons bezogen werden kann, beschreiben und erklären. Dieselbe ist eine kräftig gebaute Zange, deren Schnäbel in zylindrisch geformte, sich entsprechende Becher oder Näpfe auslaufen (Fig. 1). In die Näpfe paßt ein Metallzylinder, in welchen die zu gießende Form eingebettet wird. Dies geschieht, indem man die Form durch einen eingeschmolzenen Stift in einen kegelförmigen Fuß steckt (Fig. 2), über den der Zylinder gestülpt wird (Fig. 3), den man mit einem Gummiring fixiert (Fig. 4) und mit Einbettungsmasse ausgießt (Fig. 5). Der kegelförmige Fuß dient dazu, im Zylinder den nötigen Hohlraum zum Schmelzen des Goldes zu

schaffen, während der Stift das spätere Eingußloch bildet. Ein Halter auf dem Bunsenbrenner dient zum Halten des Zylinders beim Ausbrennen des Wachses (Fig. 6) und eine Pincette zum besseren Fassen des Zylinders. Sodann Asbestscheiben, von denen zwei gut angefeuchtet in den Deckel der Zange passen, während der Zylinder in den Fuß zu stehen kommt (s. Fig. 1). Dazu noch Wachs zum Abdruck nehmen.



Fig. 1.

Die Vorbereitung der Höhle ist dieselbe wie bei Porzellanfüllungen, indem man alle unter sich gehenden Ränder abträgt oder durch provisorisches Ausfüllen mit Zement oder Zinkoxyd-Eugenol usw. ausgleicht. Nachdem die Höhle fertig vorbereitet ist, empfiehlt es sich, sie ganz fein mit Vaseline auszureiben, damit der Abdruck nicht haften bleibt. Das Abdrucknehmen unterscheidet sich von dem bei Porzellanfüllungen üblichen Verfahren dadurch, daß keine Goldfolie verwandt, sondern der Abdruck direkt in Wachs genommen wird. Dazu eignet sich jedes Wachs, welches die Eigenschaften hat, daß es nicht zu sehr klebt, sich weich kneten läßt und genügend hart wird. Zum Abdrucknehmen giebt es zwei Methoden. Die erste besteht darin, daß man das erweichte Wachs direkt in die vorbereitete Höhle



Fig. 2.



Fig. 3.

eindrückt, der Höhle entsprechend mit spatel- und kugelförmigen Instrumenten im Munde modelliert, abkühlt und vorsichtig herausnimmt. Bei zentralen Höhlen ist dies recht einfach, schwieriger jedoch bei approximalen. Bei letzteren empfiehlt es sich, Matrizen, die auch einen leichten Vaselineüberzug haben müssen, anzulegen

und dann erst das erweichte Wachs einzudrücken, event. Artikulation zu nehmen, dann das Wachs zu modellieren und alles vorsichtig zu entfernen. Als Matrizen eignen sich gut die Stahlbandmatrizen, die durch einen Metallbügel halbrund gehalten sind und durch



Fig. 4.



Fig. 5.

einen Holzkeil fixiert werden. Sie haben vor andern den Vorzug, daß sie bequem zu handhaben sind, übersichtlich bleiben und sich der Wölbung des Zahnes genau anpassen. Das Herausnehmen des Wachskernes geschieht, indem man einen der Stifte erwärmt, an dem einen Ende mit Klebewachs überzieht und ihn damit vorsichtig in den Wachskern einschmelzt an einer Stelle, die später bequem poliert werden kann, und an der der Wachskern möglichst dick ist. Dann ist es einfach, den gut gekühlten Wachskern an dem eingeschmolzenen Stift herauszunehmen, falls die Höhle richtig präpariert ist.



Fig. 6.

Die zweite Methode besteht darin, daß man Abdruck von der Höhle mit dem ganzen Zahn, eventl. Nachbarzähnen, in Girdwood- oder Friese-Wachs nimmt, in Spence — Gips ist nicht widerstandsfähig genug — ausgießt und außerhalb des Mundes modelliert und fertig stellt wie nach Methode I.

Die Indikation, wo man Methode I oder II wählen soll, ist leicht beantwortet, da alle Fälle, die bequem zugänglich sind, nach Methode I behandelt werden sollten, während bei engem Stand der Zähne und schwer zugänglichen Höhlen die Methode II vorzuziehen ist. Die Methode I hat den großen Vorzug, daß der Abdruck des Wachskernes vom natürlichen Zahne schärfer wird als vom Modell, während Methode II für den Patienten und Operateur einfacher und weniger zeitraubend ist und auch noch den Vorzug hat, daß die Füllung vor dem Einsetzen in der Hauptsache auf dem Modell poliert

werden kann, was bei Methode I nicht gut angängig ist. Trotzdem ziehe ich Methode I, wenn irgend angängig, vor, da der Abdruck schärfer wird. Hat man nun den Abdruck vorsichtig herausgenommen, so steckt man ihn mit dem Stift in den konischen Fuß (Fig. 2), stülpt den Zylinder darüber, den man mit Gummiband fixiert (Fig. 3, 4 und 5), und gießt vorsichtig, daß sich keine Luftblasen bilden, mit einer Mischung von 75 Teilen Gips auf 25 Teile Talcum pulverisatum (Solbrig) oder besser Gips 60, Asbest pulverisatum 30 und Talcum pulv. 10 den Zylinder aus und läßt hart werden, was in ca. 10—15 Minuten geschieht. Ein Zusatz, die Bindung des Gipses zu beschleunigen, ist zu vermeiden, da der Gips dadurch blasig wird. Will man ganz vorsichtig sein, so kann man den Wachskern nach dem Einstecken in den Fuß für sich einbetten, indem man die Mischung vorsichtig mit einem Spatel aufträgt, erhärten läßt und dann erst den Zylinder überstülpt und ausgießt.

Nach dem Erhärten der Einbettungsmasse entfernt man den Gummiring und den Fuß, zieht den Stift mit einer Zange heraus, legt den Zylinder in den Brennerhalter und brennt das Wachs aus. Nachdem dies vollständig geschehen — man sieht es an der gleichmäßigen Farbe des Gipses — stellt man den Zylinder mit dem konischen Ausschnitt nach oben in den kleineren Becher der Zange, während man in den größeren zwei gut durchfeuchtete Asbestscheiben eindrückt (Fig. 1). Nun bringt man in dem Zylinder ein größeres Stück 22 karät. Gold, als der Füllungskern ausmachen würde, durch die Brauseflamme zum Kugeln, in welchem Moment man schnell die Zange schließt. Durch die große Hitze wird ein Teil des Wassers in den Asbestscheiben plötzlich in Dampf verwandelt, welcher, da er keinen anderen Ausweg hat, das flüssige Gold durch das enge Eingußloch in die Form jagt. Nun kühlt man schnell ab, nimmt den Gipsblock aus dem Zylinder heraus, reinigt das Gold und schneidet den Eingußzapfen weg. Sollten sich vereinzelt kleine Bläschen durch den Gips gebildet haben, so muß man dieselben vorsichtig mit Stichel oder Bohrer entfernen. Das Einprobieren im Munde zeigt nun, daß der Randschluß tadellos ist, vorausgesetzt, daß der Abdruck genau war. Das Einsetzen geschieht wie bei Porzellanfüllungen, indem man sowohl in den Kern der Füllung wie in die Höhle Unterschnitte anbringt und dann die Füllung mit dünnflüssigem, schnellhärtendem Zement einklebt. Bei großen Konturfüllungen kann man auf folgende Weise einen tadellosen Unterschnitt in der Füllung und gleichzeitig geringeren Verbrauch an Gold erreichen. Man legt vor dem Abdrucknehmen ein entsprechend großes Stück Zucker auf den Boden der Höhle und nimmt darüber den Abdruck in Wachs. Beim Heraus-

nehmen bleibt das Stück Zucker im Wachs und wird aus dem Kern durch kurzes Einlegen in Wasser aufgelöst. Das weitere Verfahren ist dann dasselbe wie bisher. Die fertige Füllung zeigt dann an Stelle des Zuckers im Kern einen unter sich gehenden Hohlraum, der als Unterschnitt dient. Nach dem Einkleben der Füllung überzieht man sie mit Paraffin oder Lack, und erst nach vollständigem Erhärten des Zementes, also nicht vor 24 Stunden, poliert man mit Schleifrädern und Scheiben.

Wenn wir nun die Frage aufwerfen, wo wir Goldfüllungen oder Goldeinlagefüllungen wählen sollen, so ist die Antwort nicht so einfach. Sicherlich ist ganz allgemein betrachtet eine rite gelegte Goldfüllung ein idealerer Ersatz als eine Goldeinlagefüllung, da es doch immer ein Unterschied ist, ob eine Füllung in die Höhle eingeschweißt oder mit Zement eingeklebt ist; dieser wenn auch minimale Zementstreifen ist wie bei den Porzellanfüllungen immer ein Punkt minoris resistentiae. Andererseits aber kann eine Goldfüllung niemals auch nur annähernd die feste Konsistenz und Widerstandskraft gegen mechanische Einflüsse aufweisen wie die geschmolzene Goldeinlagefüllung. Ich glaube, richtig zu gehen, wenn ich sage, daß die Goldeinlagefüllungen nur bei ganz großen Füllungen, insbesondere bei Konturfüllungen am Platze sind, während in allen anderen Fällen die Goldfüllung vorzuziehen ist. Hierfür spricht auch das Wohl unserer Patienten, das für uns doch suprema lex sein soll. Wenn wir die Wahl haben, bei einer großen Konturfüllung zwei Wege einzuschlagen, von denen der eine nur geringe Anforderung an die Nerven und Geduld unserer Patienten stellt, dabei mindestens gleichwertiges Resultat liefert wie der zweite Weg, der oft eine Quälerei für den Patienten und den Operateur ist, so dürfte die Wahl nicht schwer fallen. Dagegen halte ich für zentrale Füllungen, wenn sie nicht ganz besonders groß sind, die Goldfüllung für besser.

Wenn wir bei Konturen der Vorderzähne einen Vergleich zwischen Goldeinlagefüllung und Porzellanfüllung ziehen, so sind die letzteren aus ästhetischen Gründen vorzuziehen, während die Goldeinlagefüllungen bedeutend widerstandsfähiger sind. Es wird bei Goldeinlagefüllungen wohl kaum vorkommen, was bei den spröden Porzellanfüllungen eher mal passieren kann, daß die Füllung durch den Kaudruck gesprengt wird, oder daß beim Einsetzen ein Stückchen vom Rand absplittert. Hierbei will ich nicht verfehlen, vor der kritiklosen Anwendung einer Methode zu warnen, die in der Solbrigschen Broschüre Seite 14 empfohlen wird, nämlich beim Einsetzen der Füllung Kraft anzuwenden und evtl. mit einem kleinen Hammer auf ein Stück Holz, welches auf der Einlage ruht, zu klopfen. Bei

zentralen Höhlen mit starken Rändern mag die Methode noch angehen, bei approximalen dagegen wird man dadurch leicht eine der Wände des Zahnes wegsprengen. Wenn die Einlage nicht gleich paßt, so ist meistensteils ein kleines Bläschen, was man leicht übersehen kann, .die Schuld daran.

Ein idealer Ersatz bei Aufbau sichtbarer Kontur an Frontzähnen ist eine Goldeinlagefüllung, deren sichtbaren Teil man nachträglich seicht ausgebohrt und mit einem Silikatzement oder einer Porzellanfacette ausgefüllt hat (Fig. 7 u. 8). Man kann sich dabei schon im Wachskern die Unterschnitte zur Silikatfüllung modellieren und erspart sich dadurch das nachträgliche Ausbohren. — Auch die Verankerung dieser Füllungen läßt sich beliebig fest herstellen. In den meisten Fällen wird es genügen, starke Unterschnitte in den Kern einzuschneiden oder zu sägen; außerdem klebt das Zement an dem rauhen Gold viel fester als an Porzellan. Genügen diese Unterschnitte nicht, so kann man sich nach dem Abdruck in den Wachskern an passender Stelle ein oder mehrere Crampons einschmelzen, die dann in Gold gegossen einen ausgezeichneten Halt geben.

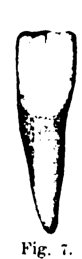


Fig. 7.



Fig. 8.

Doch nicht allein für Goldeinlagefüllungen eignet sich die Solbrig-Zange, die Anwendung derselben für kleinere technische Arbeiten ist vielseitig und gibt vorzügliche Resultate. Bei der kurzen Zeit, die mir zu Versuchen zur Verfügung stand, ist es natürlich unmöglich, dieses Thema erschöpfend zu behandeln. Doch will ich die Erfolge der bisherigen Versuche mitteilen, wenn sie auch unter Neuem manches Bekannte bringen. Es ist nun nicht einfach, hierbei nach einem bestimmten System zu demonstrieren, da der Stoff zu vielseitig ist. Ich will versuchen, nach folgenden Gesichtspunkten vorzugehen. Die Anwendung der Solbrigschen Zange bei technischen Arbeiten in 1. Edelmetallen, 2. unedlen Metallen und 3. Kombination von Edelmetallen mit unedlen. Bei Edelmetallen kommen in erster Linie die Kronen und Brückenarbeiten in Betracht. Die Herstellung der Kronen geschieht folgendermaßen. Nach dem Zurechtschleifen der Wurzel wird nach dem Maßring der nahtlose Ring — ein mit Lot gelöteter Ring würde schmoren — in 22 kar. Gold im Munde eingepaßt und die Artikulation in Wachs oder Stents genommen, wobei der obere Rand des Ringes nicht weiter als 1 mm von den artikulierenden Zähnen abstehen soll, damit der Deckel nicht zu massiv wird. Dann gießt man sich Modell und Gegenmodell, ent-

fernt das Wachs und füllt den Ring ganz mit Einbettungsmasse aus. Nach dem Erhärten modelliert man sich den Deckel nach der Artikulation in Wachs sorgfältig aus, schmilzt den Stift am besten in einen Höcker — weil er da am bequemsten zu entfernen ist — steckt den Stift mitsamt der ausgefüllten Krone in den konischen Fuß und verfährt im weitern genau wie bei den Goldeinlagefüllungen. Nur ist es dabei zu empfehlen, auch den Zylinder gut vorzuwärmen, damit der Goldring stark erhitzt wird. Hierdurch wird die Verschmelzung zwischen Ring und Deckel inniger, als wenn nicht vorgewärmt ist. Nach dem Gießen zeigt es sich, daß der Deckel mit dem Ring fest zusammengeschweißt ist, und die Krone mit geringer Mühe ausgearbeitet und poliert werden kann (Fig. 9). Eine so gegossene Krone hat gegen eine gestanzte die Vorteile, daß der massive Deckel nicht durchgebissen werden kann, daß keine Lotstelle sichtbar wird und daß die Anfertigung ungefähr die Hälfte der Zeit erfordert wie eine gestanzte, da die Herstellung der Stanzen und das zeitraubende Anpassen des Deckels auf den Ring wegfallen. Dagegen fällt es gar nicht ins Gewicht, daß man etwas mehr Gold dazu braucht. Bei einiger Übung kann man sich das Ausfüllen des Ringes mit der Einbettungsmasse so einrichten, daß der Deckel gleichmäßig dick wird, indem man z. B. bei zentral tief einbeißendem Höcker des Gegenzahnes den Gips im Ring entsprechend aushöhlt oder im entgegengesetzten Fall in der Mitte höher stehen läßt. Ich habe in die vierzig Molarenkronen gewogen, deren Gewicht zwischen 2—3,4 g schwankte, im Durchschnitt 2,5 g betrug.



Fig. 9.

Auf eines muß man noch acht geben, nämlich daß man eher zu viel als zu wenig Gold zum Schmelzen nimmt, da man sich bei Kronen darin eher täuschen kann als bei Einlagefüllungen. Ebenso wie bei Kronen kann man sich die massiven Kauflächen bei Schwebebrücken mit der Solbrig-Zange gießen. Solche Kauflächen halten viel größern Druck aus als gestanzte. Auch Napf-Federstifte (System Müller-Wädenswyl) lassen sich bequem herstellen. Man nimmt mit der Hülse aus Platin oder Dental Alloy Abdruck von der Wurzel in Girdwood- oder Friesewachs, modelliert dasselbe gleich im Munde und verfährt im übrigen wie bekannt. Ebenso lassen sich bei Brückenarbeiten die Querschächte in Kronen zugleich mit dem Deckel in denselben eingießen. Sollen die Kronen gefenstert werden, so muß man besonders verfahren, da nach meinen bisherigen Versuchen beim Gießen direkt auf den Zahn ca. 50% Mißerfolge kommen. Man muß den Zahn mit dünnem Platinblech in Stärke von 0,01—0,05 mm plattieren, wobei man sämtliche Seiten ca. 1 mm überplattiert, indem

man das Platin überbiegt und anfaltet. Nur dadurch kann man sich bei der Solbrig-Zange vor Springen der Crampon-Zähne schützen, daß das flüssige Gold nirgends mit dem Zahn in direkte Berührung kommt. Die Platinstifte zwickt man am besten ab, überzieht die Schutzplatte mit einer dünnen Wachsschicht, läßt zwischen Krone und dem plattierten Zahn überall, auch wo der Zahn aufgeschliffen ist, einen schmalen mit Wachs ausgefüllten Zwischenraum, modelliert die Kaufläche und gießt von der Kaufläche aus. Nach dem Gießen natürlich langsam abkühlen lassen. Doch haben mich auch bei diesen Vorsichtsmaßregeln die Erfolge nicht ganz befriedigt, da der Prozentsatz des Springens der Zähne sich wohl verringert hat, aber doch nicht in genügendem Maße. Das gleiche gilt von Stiftzähnen. Neuerdings mache ich Versuche mit einem selbstkonstruierten vergrößerten Gußapparat, der die Zylinder im Durchmesser von 3—7 cm hat. Die Erfolge sind damit bedeutend besser, doch sind meine Versuche darüber noch nicht abgeschlossen.

Dagegen lassen sich mit der Solbrig-Zange die Röhrenzähne ohne Platinhülse zu Kronen sehr gut verwenden. Der Wurzelring wird ca. 2 mm oberhalb des Wurzelrandes abgeschnitten, ein passender

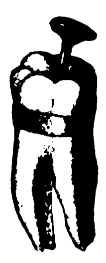




Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.

Röhrenzahn ausgesucht, mit Wachs in den Ring gedrückt und die Artikulation reguliert. Darauf vorsichtig Zahn und Ring gleichzeitig abgehoben und durch die Röhre hindurch gegossen. Bisher keinen Mißerfolg, dabei tadelloses Aussehen dieser Kronen. Fig. 10.

Silber ist wegen seiner Verfärbung im Munde für Dauerarbeiten nicht zu empfehlen. Dagegen eignet es sich sehr gut für Regulierungszwecke, wenn es gut vergoldet ist. Auch hierbei läßt sich die Solbrig-Zange verschiedentlich anwenden. Um einzelne oder mehrere Zähne zu überkappen, biegt man sich labial und palatinal einen schmalen Silberstreifen ungefähr an, nimmt die Erhöhung des Biß zugleich mit dem Silberstreifen und gießt das Wachs durch Silber aus. Bei einer R e g u l i e r u n g, die ich jetzt angefangen habe, leistete mir die Solbrig-Zange gute Dienste. Es handelte sich darum, die

seitlich durchgebrochenen Eckzähne, die starke Schmelzerosionen zeigen und erst knapp bis zur Hälfte durchgebrochen waren, zu überkappen zwecks Herunterziehen. Ein in einem Silberring genommener Wachsabdruck, in Silber ausgegossen, leistet gute Dienste.

Wenn wir statt des Goldes, das bei seinem hohen Schmelzpunkt von 1170° für einen Porzellanzahn immer gefährlich sein wird, ein unedles Metall von niedrigem Schmelzpunkt wählen, so können wir außer Cramponzähnen auch diatorische und alle anderen Sorten von Zähnen verwenden, ohne ein Springen derselben befürchten zu müssen. So zeigt Fig. 11 einen Stiftzahn, bei welchem ein diatorischer Zahn durch englisch Zinn mit dem Stift verbunden ist nach der Solbrig-Methode. Fig. 12 zeigt eine Krone aus Columbiaring mit Zinn oder einer leichtflüssigen Legierung ausgegossen. Die Herstellung ist sehr einfach. Der Ring wird eingepaßt, bis auf den Wurzelstumpf mit Wachs ausgefüllt und Artikulation genommen, vorsichtig entfernt, modelliert und in Zinn oder leichtflüssigem Metall ganz ausgegossen. Ein Vorwärmen des Zylinders ist hierbei nicht nötig, im Gegenteil wird der Guß schärfer, wenn der Zylinder nach dem Ausbrennen des Wachses sich etwas abgekühlt hat. Die fertige Krone hat den Vorteil, daß durch das Wachs gleichzeitig ein scharfer Abdruck des Wurzelstumpfes erzielt wird, der im Zinn genau wiedergegeben ist. Dadurch kann die Krone nur ebenso tief eingesetzt werden wie der Ring einprobiert war. Es fallen somit die umständlichen Manipulationen, wie sie im Müllerschen Werke dafür angegeben sind, weg. Unterschnitte lassen sich nach Belieben tief im Kern einbohren. Über die Haltbarkeit im Munde, sowohl des Columbiametalls wie der leichtflüssigen Legierungen, habe ich keine genügende Erfahrung doch sind dieselben von verschiedenen Autoren sehr empfohlen.

Sehr schöne Erfolge erzielen wir mit folgender Methode, die des schönen Aussehens wegen sich auch für Prämolaren sehr gut eignet. Der Ring wird, wie bei den Molaren in Gold, in ganzer Höhe genommen, Abdruck in Wachs wie vorher, dann Modell und Gegenmodell. Darauf wird der Ring wie zur Fensterkrone ausgeschnitten, ein passender diatorischer Zahn — man muß ihn etwas kleiner wählen — in den mit Wachs gefüllten Ring gedrückt und artikuliert und vorsichtig Ring und Zahn von dem vorher eingefetteten Modell abgenommen und von unten her in Zinn oder leicht flüssigem Metall ausgegossen. Bei allen Fällen, wo von unten gegossen wird, muß man, um große Luftblasen im Wurzelring und dadurch Mißerfolge zu vermeiden, vor dem Einbetten den Wurzelring für sich besonders mit Einbettungsmasse ausfüllen und erst nach dem Erhärten der-

selben den Stift in den Fuß stecken und weiter verfahren wie bisher. Wenn der Zahn richtig ausgewählt war, so ist von dem schmalen Gußstreifen zwischen Ring und Zahn nach dem Polieren so gut wie nichts zu sehen. Figur 13 zeigt einen auf diese Methode hergestellten Zahn, a. die Wurzel, b. Krone mit dem Eingußzapfen, wobei der genaue Abdruck der Wurzel im Zinn zu sehen ist und c. der Zahn mit fertiger Krone. Figur 14 zeigt dieselbe Methode, wobei ein Cramponzahn genommen ist und die Kaufläche in leichtflüssigem Metall von oben gegossen. Figur 15 dasselbe, nur daß ein diatorischer Zahn gewählt ist und von unten gegossen.

Was die Haltbarkeit dieser Kronen anbetrifft, so werden diese gewiß allen Anforderungen genügen, an Aussehen übertreffen sie bei weitem die Vollkronen. Statt der Kombination von Columbiametall mit Zinn oder leichtflüssigen Legierungen läßt sich auch Gold oder Platin damit verbinden, soweit es nicht von dem anderen Metall an-

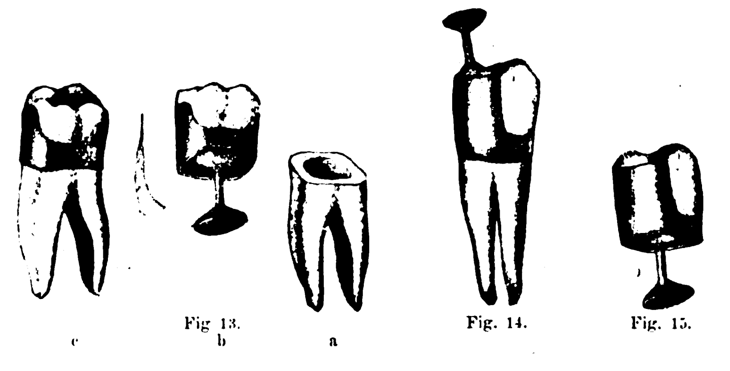


Fig 13. c b a Fig. 14. Fig. 15.

gegriffen wird. Gold wird von Zinn nur dann angegriffen, wenn es in glühenden Zustand damit in Berührung kommt, während leichtflüssige Legierungen, sowie sie Wismut enthalten, das Gold auch bei geringer Hitze zerstören. Wir können also bei den angegebenen Methoden in Verbindung mit Zinn Gold oder Platin statt des Columbiametalls nehmen, wodurch das Aussehen und die Haltbarkeit der Arbeiten im Munde nur gewinnen. Der Versuch, bei Columbiakronen den Deckel in demselben Metall zu gießen, ist nicht gelungen, da dieses Metall zum Gießen sich anscheinend nicht eignet. Ebenso haben mich die Versuche mit Magnalium und Aluminium nicht befriedigen können, besonders da meine früheren Erfahrungen mit diesen Metallen bei Platten sehr unterschiedlich ausgefallen waren je nach dem Säuregehalt des Speichels bei den betreffenden Patienten.

Wenn ich nun das Fazit meiner Versuche ziehe, so hat Solbrig sich unstreitig ein großes Verdienst erworben durch die geniale

Erfindung seiner Zange. Aber ein großer Fehler haftet ihr doch an. Für Arbeiten von größerer Dimension ist die Zange zu klein, dadurch bleibt die Verwendung derselben auf nur kleine Objekte beschränkt. Doch wird diesem Übelstande wohl bald abgeholfen sein, da Kollege Solbrig, wie er mir schrieb, in Kürze seinen neuen Apparat demonstrieren wird, mit dem große Brücken und ganze Platten direkt auf Porzellanzähne gegossen werden können ohne Gefahr des Springens der Zähne bei verhältnismäßig einfachem Apparat. Dies würde eine Umwälzung unserer modernen Technik bedeuten, deren Folgen sich heute noch gar nicht überblicken lassen. Jedenfalls ist schon das Prinzip seiner ersten Zange eine geniale Erfindung.

Über Stomatitis catarrhalis und Stomatitis aphthosa bei Influenzakranken.

Von

Günther Fritzsche in Leipzig.

Die zu Beginn dieses Jahres so zahlreich auftretenden Fälle von Influenza brachten es mit sich, daß ich Gelegenheit hatte, eine größere Anzahl von Influenzakranken zu beobachten, beziehungsweise zu behandeln.

Von diesen Fällen waren es namentlich zwei, die für mich besonderes Interesse boten, und über die ich in Kürze referieren möchte.

Bevor ich die in Frage kommenden Krankengeschichten mitteile, sei es gestattet, einige Bemerkungen über die Krankheit selbst vorauszuschicken.

Wir wissen heute auf Grund der bakteriologischen Forschungen, daß der Erreger der Krankheit der nach seinem Entdecker genannte Pfeifersche Influenzabazillus ist.

Je nach den vorherrschenden Symptomen spricht man von einer katarrhalischen, typhösen, gastro-intestinalen und rheumatoiden Form der Influenza (Strümpell). Sodann kommen noch Fälle vor, die als Übergangsformen aufzufassen sind. Der Nachweis des Pfeiferschen Influenzabazillus gelingt vorwiegend bei der katarrhalischen Form; er findet sich im Bronchialsekret der Kranken.

Naturgemäß ist es vom bakteriologischen Standpunkt aus äußerst wichtig, den ebengenannten Bazillus nachzuweisen. Anders verhält es sich in der Praxis. Nicht immer ist es in der Praxis möglich, in jedem Falle diesen Nachweis zu führen. Namentlich gilt dies

für solche Zeiten, in denen die Influenza epidemieartig auftritt. Da erheischt es die Pflicht, in erster Linie den oft qualvollen Zustand der Kranken zu lindern. Bakteriologische Untersuchungen können erst in zweiter Linie berücksichtigt werden.

Die bisherigen einleitenden Bemerkungen ergeben, daß man in der Praxis die Diagnose Influenza auf Grund der bekannten Symptome stellen wird. Namentlich ist zu achten auf Frost, Fieber, Bronchitis, heftige Augen-, Kopf-, Kreuz- und Rückenschmerzen, etwaiges Erbrechen, hochgradige Mattigkeit und Hilflosigkeit des Kranken. An diesen Symptomenkomplex muß man sich streng halten, wenn man die Diagnose stellt. Auf keinen Fall ist es zulässig, unter einseitiger Berücksichtigung nur eines Symptomes die Diagnose „Influenza" schlechthin zu stellen. Das gemeinsame Auftreten der oben genannten Symptome sichert ein den von mir beobachteten Fälle unzweideutig die Diagnose.

Ein Symptom indessen konnte ich in zwei Fällen nachweisen, dessen Auftreten bei Influenza mir bisher unbekannt war und das ich, soweit die Literatur mir zur Verfügung steht, noch nicht habe finden können: Ich fand auffallende Veränderungen im Bereiche der Mundhöhle. In dem einen Falle konnte ich eine gleichzeitig bestehende Stomatitis catarrhalis diagnostizieren. In einem zweiten Falle handelte es sich um eine Stomatitis aphthosa.

Beide Fälle zeigen mancherlei Übereinstimmungen und können aus diesem Grunde nebeneinander erörtert werden. Zunächst stimmt in beiden Fällen überein das Lebensalter. Beide Patienten sind 28 Jahre alt. Übereinstimmend ist weiterhin die Angabe, daß mit dem Einsetzen des Fiebers die ersten Erscheinungen auftraten. Das erste subjektive Symptom, das beide Kranke wahrnahmen, war ein lebhaftes Brennen der Wangen- und Lippenschleimhaut und des Zahnfleisches.

Im einzelnen entnehme ich meinen Tagebuchaufzeichnungen folgenden Status. In dem Falle von Stomatitis catarrhalis konnte ich feststellen, daß die Schleimhaut des vorderen Abschnittes der Mundhöhle gerötet und geschwollen ist. Die Rötung und Schwellung verteilt sich auf die Lippen- und Wangenschleimhaut, in intensiverem Grade ist sie vorhanden auf dem processus alveolaris superior und inferior. Die Lippen zeigen ein wulstartiges und hervorgetriebenes Aussehen: sodann weisen sie einige leichte Einrisse auf. Das Zahnfleisch befindet sich in aufgelockertem Zustande. Es ist äußerst empfindlich. Bereits leichte Berührung wird als heftiger Schmerz empfunden. Im Anschluß an leichte Berührung treten sofort Blutungen

auf. Die Zunge ist verdickt und belegt. — Es besteht geringer foetor ex ore. Eine leichte Drüsenschwellung läßt sich nachweisen.

Der zweite Fall, in dem eine Stomatitis aphthosa vorlag, zeigte die Symptome des ersten Falles im milderen Grade. Ganz deutlich lassen sich auf der Lippen- und Wangenschleimhaut die für die Stomatitis aphthosa charakteristischen kleinen, rundlichen, gelblichen Flecke nachweisen. Wie im ersten Falle besteht eine geringe Drüsenschwellung.

Der weitere Verlauf und Ablauf zeigte insofern in beiden Fällen wieder Analogien, als mit dem Nachlassen der Influenza am 7. Tage eine merkliche Besserung eintrat. Eine Restitutio ad integrum erfolgte in dem Falle von Stomatitis catarrhalis am 10. Krankheitstage, in dem Falle von Stomatitis aphthosa am 12. Tage. Die genannten Tage bezeichnen gleichzeitig die letzten Fiebertage.

Die Wiedergabe der beiden Krankengeschichten weist auf die Schlußfolgerung hin, daß die lokalen Veränderungen mit der Allgemeinerkrankung in enger Beziehung stehen müssen. Gleichzeitig ergibt sich, daß andere differentialdiagnostische Erwägungen nicht in Betracht kommen können.

Über die eingeleitete Therapie kann ich mich, soweit die lokale Behandlung in Frage kommt, kurz fassen. Auch bietet sie im Wesen nicht viel Neues. Die Kranken erhielten besonders in den ersten Tagen, in denen über große Schmerzhaftigkeit geklagt wurde, flüssige und milde Nahrung. Sodann verordnete ich die üblichen Spülungen mit Salbeitee und dergl., ferner Pinselungen des Zahnfleisches mit Tinctura Jodi, Myrrhae und Ratanhiae aa. Eine günstige Beeinflussung des Prozesses sah ich von der Anwendung der von Beyersdorf in den Handel gebrachten Pebekopaste. In den ersten Tagen, in denen große Schmerzhaftigkeit bestand, sah ich indessen von ihrer Anwendung ab, da die Paste in ihrer Wirkung als zu stark brennend empfunden wird. Im übrigen aber wurde die Paste von seiten der Patienten gern verwendet und sehr gelobt.

Ich bin mit meinen Ausführungen zu Ende. Vielleicht führen sie dazu, daß auch von anderer Seite Beobachtungen über das behandelte Thema veröffentlicht werden.

Bemerkungen zu dem „Vorläufigen Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Ausübung der Heilkunde durch nichtapprobierte Personen und den Geheimmittelverkehr".

Von

Dr. R. Parreidt in Leipzig.

Obgleich in dieser Monatsschrift sonst nur reine Wissenschaft zu Worte kommt, so dürfte in dem vorliegenden Falle doch eine Ausnahme erlaubt sein, zumal es das erstemal seit Bestehen des Vereinsorgans (49 Jahre) ist, daß ein die Zahnheilkunde betreffender Gesetzentwurf der Schriftleitung vom Reichsamt des Innern zugestellt worden ist. Es soll im folgenden der Inhalt des Entwurfes kurz auszugsweise wiedergegeben werden, da zu einem vollständigen Abdruck nicht genug Raum zur Verfügung steht. Gleichzeitig seien aber auch einige kritische Bemerkungen dazu gestattet.

Nach dem allgemeinen Teile der Erläuterungen verfolgt der Gesetzentwurf zwei Ziele: einmal soll Schädigungen durch Kurpfuscher vorgebeugt werden und außerdem will man dem Geheimmittelunwesen steuern. Die Druckschrift schildert nun zunächst die Zustände, die sich nach Einführung der Gewerbefreiheit auf dem Gebiete der Heilkunde eingestellt haben, die uns schon zur Genüge bekannt sind. Es wird zugegeben, daß „das Kurpfuscherwesen in Deutschland zu einem bedenklichen Mißstand des öffentlichen Lebens geworden" und daß daher Abhilfe dringend geboten ist. Dabei hat sich ergeben, daß Verwaltungsmaßnahmen auf Grund der bestehenden Gesetze unwirksam blieben. Die Forderung der Ärzte nach Aufhebung der Kurierfreiheit wird verworfen. Die Kurpfuscherei würde dann heimlich betrieben werden und daher noch größeren Schaden stiften können. „Gerade die heimliche Ausübung umgibt allzuleicht die Kurpfuscherei mit einem Nimbus, der ihr Ansehen in den Augen der Menge hebt und ihren Geschäftskreis erweitert", ein Standpunkt, dessen Richtigkeit nicht ganz zu leugnen ist. Ferner glaubt man in weiteren Kreisen des Volkes auf großen Widerstand zu stoßen und will verhindern, daß von Nichtfachmännern ersonnene Heilverfahren, die vielleicht später bei der Schulmedizin Anerkennung finden, durch ein Heilverbot im Keime erstickt werden. Schließlich wird ins Treffen geführt, daß in allen Staaten, die das Kurpfuschereiverbot besitzen, das Medikastertum weiter blüht, es hat sich also als unzweckmäßig erwiesen. Von ärztlicher Seite (Vereinsblatt Nr. 645, S. 124) „kann kein einziger" dieser Gründe „als zwingend" anerkannt werden. Man hält hohe Strafen und Verbot jeder An-

kündigung für ein sehr geeignetes Mittel gegen die Kurpfuscherei. Die Eingabe des Geschäftsausschusses des Ärztetages sagt:

„Wohl wissen wir, daß mit der Wiedereinführung des Kurpfuscherverbotes die Kurpfuscherei nicht auszurotten ist, aber der Kurpfuscher muß wissen, daß er mit seinem Handwerk etwas Unehrenhaftes, Strafbares unternimmt, und das Publikum muß wissen, daß der Kurpfuscher, der ja meistenteils nur aus Gewinnsucht und mit Betrug sein Handwerk treibt, strafbar ist.“

Nun wäre die Sache so zu regeln gewesen, daß man die Ausübung der Heilkunde seitens der Nichtapprobierten an die Bedingung einer behördlichen Erlaubnis knüpfte, wie dies in § 35 der R. G. O. für einzelne Gewerbe schon der Fall ist. Dadurch würde aber leicht der Glaube erweckt werden können, daß die konzessionierten Kurpfuscher besonderes Vertrauen verdienten, während doch daran festgehalten werden soll, daß nur die Behandlung durch wissenschaftlich Ausgebildete und staatlich Geprüfte die beste Gewähr für den Erfolg bietet.

Der Entwurf unterscheidet zwischen Kurpfuschern im engeren und weiteren Sinne. Da es praktisch schwer, ja unmöglich ist, einen Unterschied zu machen, so mußte der Kreis der betroffenen Personen möglichst weit gefaßt werden und alle einschließen, die vom Staate nicht gesetzlich als zur Krankenbehandlung Befugte anerkannt werden. Die Erläuterung fährt wörtlich fort:

„Freilich werden bei solcher Abgrenzung Personen von dem Gesetze betroffen, die nicht zu dem Kreise der gemeinhin als Kurpfuscher bezeichneten Personen gehören und derentwegen ein gesetzliches Vorgehen nicht unbedingt notwendig sein dürfte. Denn es ist anzuerkennen, daß z. B. ein Teil der Zahntechniker, der sog. Dentisten, die größtenteils neben zahntechnischen Arbeiten (Anfertigung künstlicher Zähne, Gebisse usw.) auch Zahnheilkunde betreiben, nicht als Kurpfuscher zu betrachten ist.“

Ist diese Ansicht richtig, dann ist also jeder Heilkundige kein Kurpfuscher, der sich in irgend einem Zweige der Heilkunde ein gewisses Maß von Fertigkeiten und einige Kenntnisse auf irgendwelchem Wege verschafft hat. Dann war es nicht nötig, gerade die Zahntechniker aufzuführen und einem Teil von ihnen neben orthopädischen Künstlern ein staatliches Zeugnis zu geben, daß sie keine Kurpfuscher seien. Man konnte sich allgemein fassen. Es handelt sich bei dem Worte „Kurpfuscher“ um zwei ganz verschiedene Begriffe, die nicht miteinander vertauscht werden können, wie es in der Erläuterung geschieht. Einmal bezeichnet das Wort „Kurpfuscher“ eine Person, die dem sich ihr anvertrauenden Kranken, statt ihn zu heilen, Schaden zufügt. Dies möchte ich als den verächtlichen Sinn bezeichnen. Zum anderen ist überhaupt jeder ein Kurpfuscher, der einen Zweig der Heilkunde ausübt ohne dazu vom Staate approbiert oder durch Gesetz dazu anerkannt zu sein. Dies ist der technische

Sinn des Wortes. Gebraucht man den verächtlichen Sinn, so sind nicht nur die Zahntechniker und die orthopädischen Künstler keine Kurpfuscher, sondern es sind es auch nicht die vielen Naturheilkundigen, Masseure, Magnetopathen und wie sie sich sonst nennen, denen die Krankenheilung glückt, ohne daß sie Schaden verursachen, da sie sich eine gewisse Fertigkeit und Erfahrung angeeignet haben. Gebraucht man aber den technischen Begriff, wie dies der Gesetzentwurf tut, dann verdienen die Zahntechniker in ihrer Gesamtheit ebenso wenig hervorgehoben zu werden, wie irgendeiner der vorher Genannten. Auch sie sind eigentlich nur Hilfspersonen der Zahnärzte, genau so wie Heilgehilfen, Masseure, Bandagisten Hilfspersonen der Ärzte sind. Aber wie diese manchmal eigenmächtig ärztliche Tätigkeit ausüben, so tun es auch die Zahntechniker, nur mit dem Unterschied, daß alle selbständigen Zahntechniker sich eine zahnärztliche Tätigkeit anmaßen. Dazu kommt, daß die Behandler der übrigen Körperteile meist noch eigenartige Verfahren anwenden oder dies vorgeben, von denen man annehmen kann, daß sie einzelnen Kranken vertrauenswürdiger erscheinen können, als die der Schulmedizin; die Zahntechniker dagegen behandeln nur nach den Lehren, die sie der wissenschaftlichen Zahnheilkunde entlehnt haben, so daß weder für eine staatliche Begünstigung, noch für ihr Bestehen neben den Approbierten sich ein stichhaltiger Grund finden läßt. Der einzige, der von ihnen hervorgehoben wird, die geringe Zahl der Zahnärzte, wird mit jedem Jahr hinfälliger.

Nun veröffentlicht der Staat eine Anerkennung „eines Teils“ der Zahntechniker als zuverlässig, und jeder Zahntechniker wird sich unter den „einen Teil“ rechnen. Hierdurch ist uns Zahnärzten ein großer Teil der Erfolge, die wir gegen die Kurpfuscherei auf zahnärztlichem Gebiete errungen hatten, zu nichte gemacht worden. Daß diese staatliche Äußerung von seiten der Techniker in jeder Weise gegen die Zahnärzte ausgenutzt werden wird, ist für jeden, der die Verhältnisse nur einigermaßen kennt, zweifellos. Hierzu kommt noch, daß an einer anderen Stelle der Druckschrift (S. 18) dem Zahnarzt, der einen Krebs im Munde behandelt oder dem Krebskranken, der ihn wegen eines solchen konsultiert, den Rat gibt[1]), sich operieren zu lassen, vorgeworfen wird, er „gehe über die durch

[1]) Daß der Zahnarzt Krebs operieren würde, dürfte wohl kaum vorkommen, obgleich er im Gebiete des Alveolarfortsatzes befugt dazu wäre, ohne deswegen über die durch die Approbation gezogenen Grenzen hinauszugehen. Aber wir brennen gar nicht darauf es zu tun, nur möchten wir uns entschieden dagegen aussprechen, daß wir dazu nicht befugt wären

die Approbation gezogenen Grenzen hinaus". Dabei hat der Studierende der Zahnheilkunde denselben Unterricht in der Mundchirurgie, wie der Mediziner! Also der Zahntechniker, der, ohne die geringste Ausbilbildung in einer staatlichen Prüfung nachgewiesen zu haben, sich erlaubt, in dem gesamten Gebiet der Zahnheilkunde mit gewissem Geschick zu praktizieren, ist „im allgemeinen nicht als Kurpfuscher zu betrachten"; der Zahnarzt dagegen, der, obgleich er in staatlicher Prüfung seine Kenntnisse über Krankheiten, also auch Krebs, des Mundes nachgewiesen hat, geht über die durch die Approbation gezogenen Grenzen hinaus, wird also im ärztlichen Sinne Kurpfuscher. Eigentlich wäre hierzu jede Bemerkung überflüssig. Da man nicht annehmen kann, daß mit diesen Veröffentlichungen eine Herabsetzung der Zahnärzte beabsichtigt war, so darf man wohl darin ein Zeichen einseitiger Information und veralteter Anschauung der maßgebenden Behörden erblicken. Daß bei diesen noch recht wenig Kenntnis vom Wesen der heutigen Zahnheilkunde besteht, sieht man schon aus der Behauptung, daß die Techniker „künstliche Zähne anfertigen". Diese Tätigkeit wird kein einziger Zahntechniker ausführen können, sie fällt in das Gebiet der Keramik. Im übrigen sei daran erinnert, daß auch bei der Herstellung eines Ersatzes für verloren gegangene Zähne die wichtigsten Maßnahmen in das Gebiet der Zahnheilkunde fallen, und nicht in das der Zahntechnik.

Was den Begriff der Kurpfuscherei anlangt, so muß man den Äußerungen in Nr. 645 des Ärztl. Vereinsblattes völlig zustimmen, wenn es schreibt:

„Zu bestreiten ist auch durchaus der Einwand der Vorlage, daß es „nicht möglich sei, den Begriff der Kurpfuscherei scharf und unzweideutig abzugrenzen und zu umschreiben". Nach ärztlichen Anschauungen, und diese sollten doch in diesem Falle maßgebend sein, ist jeder ein Kurpfuscher, welcher, ohne approbiert zu sein, die Heilkunde gewerbsmäßig, sei es gegen, sei es ohne Entgelt, ausübt. Mit dieser Begriffsumgrenzung wird man vollständig auskommen und alle Kurpfuscher treffen können."

Schließlich wird ja in dem Gesetz diese Auslegung angewandt.

Durch das vorgeschlagene Gesetz glaubt man den Mißständen am besten entgegentreten zu können, und durch die möglichst große Ausdehnung des Kreises der in Betracht kommenden Personen soll nach Kräften verhindert werden, daß Nichtapprobierte Methoden anwenden, die nur in der Hand eines wissenschaftlich Geschulten Nutzen bringen können, während sie in der Hand Nichtgeschulter zur Gefahr für das Wohlergehen, ja für das Leben der Kranken werden.

Der Entwurf betont, daß alle die Forderungen, die im Gesetze an die Betroffenen gestellt werden, leicht zu erfüllen sind und keinen „ehrverletzenden Charakter tragen".

Absatz II handelt vom Geheimmittelwesen. Auch hier werden zunächst die Verbreitung und die bisherigen Maßnahmen dagegen besprochen. Man ist jetzt dazu gekommen, den Begriff „Geheimmittel“ ganz fallen zu lassen. Zu einer Zulassung behördlich geprüfter Geheimmittel, wie sie in einigen Staaten zulässig ist, hat man sich nicht entschließen können, weil dadurch nur Reklame für die Mittel gemacht worden wäre. Selbst wenn diese verboten worden wäre, so hätten dann die Behörden auch die Verantwortung für alle die Mittel übernehmen müssen, die erlaubt worden wären, wozu sie aber nach der Lage der Sache nicht imstande seien. Deshalb ist es günstiger, den Vertrieb nur zu dulden, als ausdrücklich den Verkauf einiger zu erlauben.

Soviel aus den Erläuterungen. Ich komme nunmehr zu den einzelnen Paragraphen, deren das Gesetz 16 haben soll.

§ 1 besagt, daß alle, die „sich gewerbsmäßig mit der Behandlung von Krankheiten, Leiden oder Körperschäden an Menschen oder Tieren befassen, ohne die entsprechende staatliche Anerkennung (Prüfungszeugnis, Approbation) erbracht zu haben, verpflichtet sind“, dies der Polizeibehörde zu melden und zwar schriftlich, ebenso alle Veränderungen.

Hierbei ist neu, daß die Meldung nicht, wie bisher, an den beamteten Arzt erfolgen soll, sondern an die Polizeibehörde. In den Erläuterungen wird dies folgendermaßen erklärt: „Durch die Meldung soll der Polizeibehörde die zur Überwachung des Betriebes nötige Kenntnis von der Begründung desselben sowie von seiner Einstellung gegeben werden.“

Um den Begriff der ärztlichen Behandlung recht weit zu fassen, ist außer Krankheit noch „Leiden oder Körperschäden“ hinzugefügt. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß die Kurpfuscher gern die Sachen behandeln, die nicht von allen Gerichten als Krankheiten anerkannt werden.

Man könnte der Meinung sein, daß auch Studierende, die ärztliche Verrichtungen ausüben, diesem Gesetze unterstehen, dies ist aber nach den Erläuterungen nur insoweit der Fall, als sie diese Tätigkeit nicht auf Grund ärztlicher Anordnung, oder unter ärztlicher Aufsicht ausüben. Das gleiche gilt für Heilgehilfen, Masseure und dergl. Hierzu sei bemerkt, daß es doch wünschenswert erscheint, diese Auslegung etwas deutlicher zu fassen, damit nicht Medizinalpersonen als Assistenten oder Vertreter Nichtapprobierte verwenden können, wie es jetzt zuweilen vorkommt. Es könnten sich dann immer noch z. B. ein Zahnarzt und ein Techniker zur gemeinschaftlichen Ausübung der operativen und technischen Zahnheilkunde

vereinen, ohne daß der Techniker sich bei der Polizei zu melden braucht; denn man behauptete einfach, er arbeitete unter ärztlicher Kontrolle, während dies in Wahrheit nicht der Fall ist. Freilich ist es schwer nachzuweisen; denn eine Scheinkontrolle läßt sich immer vormachen, deshalb müßte bei derartiger gemeinsamer Ausübung der Heilkunde der Nichtapprobierte immer zur Meldung und zur Angabe der Tatsache, daß ein solches Zusammenarbeiten stattfindet, verpflichtet werden. Rein technische Gehilfen, die mit den Patienten nicht in Berührung kommen, werden natürlich nicht davon betroffen.

Die Erläuterungen sagen, daß unter Approbation immer nur die inländische verstanden werden könnte, wir möchten vorschlagen, das Wort „inländische“ in das Gesetz selbst einzufügen, damit von vornherein die Möglichkeit abgeschnitten wird, ausländische Approbationen als gültig zu betrachten. Sind doch die Gerichte nicht an die Erläuterungen gebunden und könnten auch anders entscheiden; wir haben die Erfahrung, was Unklarheit der Fassung eines Gesetzes für Folgen haben kann, mit § 147,3 der R. G. O. oft genug gemacht. Durch das Wort „entsprechend“ vor staatlicher Approbation will man verhüten, daß die nicht für die allgemeine menschliche Heilkunde Approbierten (Zahnärzte, Tierärzte) in diese hineinpfuschen, ohne dem Gesetze unterworfen zu sein. „Das gilt z. B. wenn ein Zahnarzt Krebskranke, eine Hebamme Geschlechtskranke behandelt“, sagt die Denkschrift. Was wir über dieses sehr unglücklich gewählte Beispiel denken, ist schon vorhin gesagt. Ganz abgesehen davon, berührt diese Zusammenstellung der Zahnärzte mit den Hebammen merkwürdig, da letztere nicht zu den approbierten Medizinalpersonen gehören, wie aus § 29 der R. G. O. zu ersehen ist. Hebammen bedürfen nach § 30 R. G. O. keiner Approbation, sondern nur eines Prüfungszeugnisses der nach den Landesgesetzen zuständigen Behörde. Weshalb dieses immer wiederkehrende Hereinziehen der Zahnärzte als Beispiel, es gibt doch noch andre Spezialärzte! Wollte man unverfängliche Beispiele geben, so hätte man vielleicht sagen können: wenn ein Arzt Tiere, ein Zahnarzt Beinschäden, oder ein Tierarzt Menschen behandelt.

§ 2 schreibt den zur Meldung Verpflichteten vor, der Polizeibehörde auf Fragen, die den Gewerbebetrieb und die Ausbildung betreffen, Auskunft zu geben, ferner sollen Geschäftsbücher geführt werden müssen, deren Vorlage verlangt werden kann. K. Cohn macht hierzu den beachtenswerten Vorschlag, daß in den Listen über die Vorbildung bei Zahntechnikern getrennt aufgeführt wird, wie lange der Betreffende rein technisch und wie lange er operativ ausgebildet wurde.

§ 3 enthält ein Verzeichnis der Tätigkeiten, die den Nichtapprobierten verboten sind. Da ist a) die Fernbehandlung, b) die Behandlung der Geschlechtskrankheiten, d) die Hypnose, e) mystische Verfahren. Für uns kommt am meisten c) in Betracht: „die Behandlung unter Anwendung von Betäubungsmitteln, die über den Ort der Anwendung hinauswirken.“ Dieser Wortlaut scheint eine recht befriedigende Lösung zu sein; denn es wird damit nicht nur die allgemeine Narkose getroffen, sondern auch die Anwendung von giftigen Präparaten, die in den Körper zur Erzielung von örtlicher Betäubung eingespritzt werden (Kokain, Adrenalin usw.). Leider ist die Erläuterung zu diesem Abschnitt geeignet, die Befriedigung über diese Fassung sehr herabzusetzen. Man will danach nicht nur die Betäubung aller Sinne verbieten, sondern auch die des Tastsinnes (Gefühls) allein. Der Entwurf „will die in neuerer Zeit mehrfach in Anwendung kommenden Betäubungsmittel, wie z. B. die Einspritzungen in den Rückenmarkskanal, treffen, die nur eine teilweise Unempfindlichkeit des Körpers hervorrufen. Dagegen soll von dem Verbote freibleiben eine Schmerzbetäubung, die eine Wirkung über den Ort der Anwendung hinaus auf das **Zentralnervensystem** nicht ausübt“. Hiernach könnte man z. B. zweifelhaft sein, ob eine Injektion von Kokain oder ähnlichen Mitteln in das Zahnfleisch verboten oder erlaubt ist. Dem Wortlaute des Gesetzes nach ist es verboten; denn es wirkt „über den Ort der Anwendung hinaus“ und zwar auf das Gefäßsystem. Nach der Erläuterung ist es aber erlaubt: denn es wirkt nicht gerade auf „das Zentralnervensystem“. Bei der Gefahr, die immer mit der örtlichen Einspritzung von Arzneimitteln verknüpft ist (Herztätigkeit, örtlicher Zerfall des Gewebes usw.), muß man fordern, daß die in der Erläuterung gebrauchte Ausdrucksweise den Wortlaut des Gesetzes nicht einschränkt, es ist vielmehr die Anwendung jedes Mittels zu verbieten, dessen Wirkung sich nicht auf den Ort seiner Anwendung beschränkt.

Wir hätten es für richtig gehalten, wenn man auch die Verwendung von Giften und Stoffen, die nur in den Apotheken geführt werden dürfen, durch das Gesetz verbieten würde. Man wird dem entgegenhalten, daß die betroffenen Personen nach der bestehenden Gesetzgebung nicht in den Besitz der Gifte kommen könnten. (R. G. O. § 34, Beschluß des Bundesrats vom 13. 5. 96 und 29. 11. 94. R. G. O. § 56, R. St. B. § 367.) Daß die giftigen Arzneimittel ohne Schwierigkeiten zu erhalten sind, ist wohl bekannt und kam auf der Delegiertenversammlung des Vereinsbundes deutscher Zahnärzte 1905 in Hamburg eingehend zur Sprache. Auch ist ja nach letzt-

instanzlicher Entscheidung die Verwendung von Giften zu Heilzwecken von seiten der Krankenbehandler kein „Überlassen“, also keine Handlung, die nach § 367 des R. St. G. B. zu bestrafen wäre. Hier ist also eine Lücke im Gesetz, und es wäre die günstigste Gelegenheit zur Ausfüllung.

Als ein Vorzug des Gesetzes muß es bezeichnet werden, daß der Bundesrat ermächtigt wird, durch seinen Beschluß auch noch die Anwendung anderer als schon im Gesetz angegebener Verfahren zu verbieten. Behandelt ein Nichtapprobierter eine anzeigepflichtige Krankheit, „so kann ihm die Polizeibehörde die weitere Behandlung untersagen“.

Nach § 4 muß in bestimmten Fällen der Gewerbebetrieb untersagt werden; hierzu gehören Gesundheitsschädigungen, Lebensgefährdung, schwindelhafte Ausbeutung von Kunden. Lazarus (Zahnärztl. Rundschau 08, Nr. 6) hält es für zweifelhaft, daß ein Zahntechniker, der ein Gebiß auf „kranke Wurzeln gesetzt hat“, wegen Gesundheitsgefährdung bestraft werden könne. Hierzu sei bemerkt, daß die bloße Gefährdung der Gesundheit überhaupt keinen Grund zum Verbot abgibt, sondern daß eine Schädigung vorliegen muß,, wie es in den Erläuterungen klar ausgedrückt ist: „Indessen ist es zweckmäßig erschienen, eine Abschwächung dahin eintreten zu lassen, daß nicht eine Gefährdung, sondern eine Schädigung der Gesundheit mit dem Gewerbebetrieb verbunden sein muß.“ Der Fall würde vielleicht z. B. eintreten, wenn ein Zahntechniker durch eine Arseneinlage eine Schleimhautnekrose verursachen würde.

Andere Umstände können ein Verbot der Krankenbehandlung herbeiführen: gerichtliche Verurteilungen wegen Handlungen, die zum Gewerbe in Beziehungen stehen, Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte (nur für die Zeit der Dauer). Ferner behandelt der Paragraph noch praktische Bestimmungen.

Laut § 5 kann der Bundesrat den Vertrieb einzelner Mittel u. ä. verbieten, wenn durch sie Gesundheitsstörungen, oder schwindelhafte Ausbeutung befürchtet werden können. Zur Begutachtung wird bei dem Gesundheitsamt eine Kommission gebildet, die aus Juristen und Sachverständigen aus dem Gebiet der Medizin, der Tierheilkunde und der Pharmazie besteht, und deren Mitglieder vom Reichskanzler auf fünf Jahre ernannt werden. Den Betroffenen soll zur Wahrung ihrer Interessen Gelegenheit geboten werden. Nach den Erläuterungen können, wenn Bedürfnis vorliegt, auch andere Sachverständige gehört werden. Wenn man auch unter den Begriff der Medizin die Zahnheilkunde mit rechnen muß, so glaube ich doch, daß man kaum die Absicht hat, einen Zahnarzt in die Kommission zu

wählen. Da nun aber gerade die Blätter der Zahntechniker voll sind von Geheimmittelankündigungen, so halten wir es für unbedingt erforderlich, daß im Gesetze nach Medizin „Zahnheilkunde" eingefügt wird. Die Zahnheilkunde nimmt nun einmal eine Sonderstellung in der Gesetzgebung ein, infolgedessen darf sie auch nicht einfach übergangen werden oder doch nur in besonderen Fällen „im Wege der Anhörung durch die Kommission" ihren Einfluß geltend machen können.

§ 6 bedroht den mit Gefängnis bis zu einem Jahre und Geldstrafe bis zu 1000 M. oder einer von beiden Strafen, der in öffentlichen Ankündigungen „wissentlich unwahre Angaben macht über den Wert und Erfolg einzelner Heilmittel oder Verfahren". In der Praxis dürfte dieser Paragraph nicht viel Bedeutung haben, da es sehr schwer, ja meist unmöglich ist, das „Wissen" nachzuweisen. Unseres Erachten hätten auch fahrlässige Behauptungen strafbar sein können. Beachtenswert ist, daß die Angaben keine Täuschungen über den Wert oder den Erfolg der Mittel hervorgebracht zu haben brauchen, sondern daß schon die Möglichkeit einer Täuschung genügt.

Das beste Mittel gegen alle marktschreierische Reklame für Kurpfuscherei wäre doch ein Verbot dieser Reklame gewesen. Wir können nicht einsehen, „warum die Reklame ganz zu unterdrücken tatsächlich nicht durchführbar ist". Ist es doch bei den Ärzten z. B. in Sachsen auch möglich gewesen. Man zeige nur den guten Willen und alle Annoncen von Kurpfuschern verschwinden und der größte Teil ihrer Patienten auch. Will man nicht jede Anzeige unterdrücken, so könnte man doch wenigstens alle Arten Versprechungen verbieten. Der Nichtapprobierte dürfte nichts weiter als seine Adresse und den Gegenstand seiner Praxis öffentlich ankündigen. Aber warum soll er dadurch dem Arzte gegenüber begünstigt werden der ja auch keine Reklame machen darf? Man beschränke die des Kurpfuschers in gleicher Weise!

Die Paragraphen 7 bis 14 enthalten die Strafbestimmungen und dergl. § 15 bestimmt, daß die bisher seitens der Bundesstaaten erlassenen Bestimmungen über diese Gegenstände aufgehoben werden. In § 16 wird der Zeitpunkt des Inkrafttretens bestimmt.

Wenn auch einzelne Punkte des Entwurfs der Abänderung dringend bedürfen, so ist das Ganze doch als brauchbare Grundlage anzuerkennen, für ein Gesetz, das die gemeingefährliche Kurpfuscherei etwas eindämmen kann; freilich wird das Kurpfuschereiverbot in dem von den Ärzten geforderten Sinne immer für das Volkswohlsein das — leider unerreichbare — Ideal bleiben.

Buchbesprechung.

Dr. Cruet: La Stomatologie, l'art dentaire et son évolution contemporaire. (Paris, G. Steinheil 1907).

Ich nahm den dickleibigen, 392 Seiten umfassenden Band mit gewissen Erwartungen in die Hand, habe ihn aber nach pflichtgemäßem Studium enttäuscht wieder weggelegt. Es handelt sich im wesentlichen um zusammenfassenden Abdruck dessen, was Cruet in den letzten Jahren an Streitschriften geschrieben oder in Einzelvorträgen besprochen hat. Er ist der Vorkämpfer der Stomatologen in Frankreich und erblickt das Heil der Zahnheilkunde in ihrem völligen Aufgehen in der Gesamtheilkunde. Da er fast ausschließlich französische Verhältnisse bespricht, haben seine Ausführungen für uns Deutsche vielfach wenig Interesse. Außerdem haben sie bei ihrem polemischen Charakter auch nur bedingten Allgemeinwert. Er findet auf seiner Partei alles gut und schön, und die Gegenseite wird nur in den schwärzesten Farben geschildert. Mit Fanatismus bekämpft er die gegenwärtige Studienordnung in Frankreich. 1892 ist dort durch Gesetz der Stand der der chirurgiens-dentistes geschaffen worden. Er entspricht im großen und ganzen dem deutschen Zahnärztestand. Doch ist in der Ausbildung ein großer Unterschied. Die chirurgiens-dentistes treiben ihre Studien an écoles dentaires, die entweder gar nicht oder nur lose in Verbindung mit den medizinischen Fakultäten stehen. Es fehlt daher die Möglichkeit der Erwerbung einer allgemein medizinischen Grundlage. Darüber entrüstet sich Cruet so, daß er wiederholt die chirurgiens-dentistes als wissenschaftliche Ignoranten bezeichnet, sie auf eine Stufe mit den Hebeammen stellt, kurz kein gutes Haar an ihnen läßt. Das ist natürlich viel zu weit gegangen. Die deutschen Zahnärzte, deren Ausbildung bisher auch zu wünschen übrig ließ, haben sattsam bewiesen, daß man sehr gut auch von dieser Grundlage aus wissenschaftlich arbeiten und die Wissenschaft im Spezialgebiet sowohl wie im allgemeinen fördern kann.

Ein Ausspruch Magitots indessen, den Cruet immer wieder vorbringt und von allen Seiten beleuchtet, verdient bemerkt und beherzigt zu werden. Er lautet: „tout dentiste doit être médecin, et tout médecin doit être dentiste.“ Die daraus abgeleitete Forderung läßt sich wohl hören und ernsthaft diskutieren. Jeder Mediziner soll, so gut wie er Gynäkologie, Ophthalmologie, Otologie usw. in den Grundzügen theoretisch oder praktiseh treiben muß, auch in Stomatologie eine gewisse grundlegende Ausbildung erfahren. Sie soll auch Prüfungsgegenstand sein. Will er sich dann nach bestandenem Examen (in Frankreich nach Erwerbung des Titels Dr. med.) dem Spezialfach widmen, so hat er gleich dem Augen-, Ohren-, Kehlkopf- usw. Arzt noch besondere Studien weiter zu treiben.

Mit der gesetzlichen Einführung solcher Bestimmungen wäre allerdings das Ideal erreicht. Es fragt sich nur, ob auf diese Weise genügend zahnärztlicher Nachwuchs zu erreichen wäre. Für Frankreich glaubt Cruet dies unbedenklich bejahen zu können. Nach seinen Angaben sollen jetzt schon

5—600 Ärzte, von denen ein Teil auch das zahnärztliche Diplom besitzt, als „Stomatologen“ in **Frankreich** praktisch tätig sein.

In Deutschland haben sich die Regierungen, die Dozenten und die Praktiker wieder für ein gesondertes Spezialstudium entschieden. Wenn die Zahnheilkunde in immer weitere Kreise des Volkes dringen soll, brauchen wir viele Zahnärzte. Reichlicher Nachwuchs ist aber bei Forderung einer etwa 8jährigen Studienzeit nicht zu erwarten. Naturgemäß würde dann die zahnärztliche Hilfeleistung besser honoriert werden müssen, und damit wären noch weitere Kreise des Volkes als jetzt schon dem Pfuschertum preisgegeben. *Williger.*

Auszüge.

Dr. Max Kulka (Teschen): **Über die wichtigsten mechanischen und einige chemische Eigenschaften der Silikat- und Zinkphosphatzemente.** (Österr.-ung. Vierteljahrsschr. 1907, S. 568.)

Verfasser sieht die Ursache, daß die Ergebnisse der Morgensternschen Untersuchungen denen der Praxis so sehr widersprechen, darin, daß er die Proben in trockner Umgebung ließ. Kulka suchte den Fehler dadurch zu vermeiden, daß er alle Proben vor der Untersuchung längere Zeit in Speichel legte. Daß er damit recht hatte, zeigte sich schon daran, daß Morgenstern für ein Zement, das nach allgemeiner Ansicht wertlos ist, hohe und höchste Werte gefunden hat.

Verfasser hat nun 11 Silikat- und 4 Zinkphosphatzemente geprüft, die Namen finden sich auf der Tabelle auf Seite 313. Was das spezifische Gewicht anlangt, so ist dies bei den Silikaten im allgemeinen geringer als bei den Phosphaten, nur Speiers Silikatzement hat ein höheres aufzuweisen als alle Zinkphosphate. Am schwierigsten zu verarbeiten ist Astral (Rawitzer); man braucht beim Anrühren doppelt so viel Flüssigkeit als Pulver. Von den Phosphaten bereiten am meisten Schwierigkeiten Lynton und de Treys Zement.

Kulka fertigte kleine Stücke von 4 : 3 : 4 mm in einer Ebonitplatte. Nach dem Erhärten kamen die Füllungen nach ½ Stunde in normalen Speichel mit Wasser (1 : 3) bei einer gleichbleibenden Wärme von 36°. Diese Flüssigkeit wurde zweimal täglich erneuert und abends durch reines Wasser ersetzt, die Stückchen blieben 7 Tage darin liegen, wurden getrocknet und kamen dann zur Untersuchung. Es stellte sich heraus, daß Ascher und Silicin allein völlig unverändert blieben; völlig zerstört, so daß von weiteren Untersuchungen abgesehen wurde, war Schäfers Plastik-Porzellan. Die Werte für die übrigen, wie auch für die weiteren Prüfungen finden sich alle in der Tabelle auf Seite 313. Zu den folgenden Untersuchungen hat Verfasser eine Anzahl Apparate ersonnen, deren Konstruktion im Original nachgelesen werden muß. Den größten Wert für Zugfestigkeit hat Ascher aufzuweisen, den kleinsten Lynton. Dasselbe

	Spezif. Gewicht im arithmet. Mittel	Mischungsverhältnisse Pulver zu 100 gerechnet Flüssigkeit	Nach 30 Minuten in Speichel[1])	Zugfestigkeit berechnet auf 1 qcm kg	Bruchfestigkeit Absoluter Festigkeits-koeffizient $\frac{7}{4\pi}$ pro 1 qmm kg	Druckfestigkeit[2])	Härte[3])	Abnutzung in mm[4])	Porosität[5])	Durchlässigkeit[6])	Adhäsion in kg Belastung	Verlust in 5%iger Milchsäure in %	Verlust in 5%iger Essigsäure in %	Gewichtsverlust in Wasser nach 4 Wochen %
1. Aschers verb. künstl. Zahnschmelz	2,16	59,49	I	145,727	7,359	371	1	0,10	0,0014	1	10,487	7,1	0,09	—
2. Astral (Ravitzers)	2,26	202,72	II	60,682	3,033	311	3	0,28	0,0024	6	8,668	8,0	0,18	—
3. Havardid improv. III	2,24	50,32	III	76,995	3,840	211	12	0,54	0,0033	10	?	21,3	6,17	6,9
4. Havardid improv. IV	2,39	53,84	II	80,559	4,561	255	11	0,40	0,0018	4	3,680	8,3	4,31	2,8
5. Hoffmanns verb. Porzellanersatz	2,20	45,46	III	102,125	4,220	153	13	0,53	0,0034	11	11,100	22,7	6,78	11,7
6. Schäfers Plastik-Porzellan	?	—	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Dr. Schönbeck Silikatzement	2,208	73,32	III	86,145	4,103	241	4	0,46	0,0029	7	5,938	28,5	1,22	2,4
8. Silicin	2,17	59,34	I	145,685	7,357	370	2	0,10	0,0014	2	10,980	7,2	0,09	—
9. Smaldit	2,208	73,32	III	86,140	4,099	241	5	0,46	0,0029	8	5,792	28,5	1,22	2,4
10. Dr. Speier neues Silikatzement	3,59	56,62	II	138,350	6,932	237	6	0,16	0,0046	14	27,333	12,3	3,57	2,4
11. Wolfsons verb. Porzellanfüll.	2,406	74,84	II	79,090	4,465	301	7	0,44	0,0019	5	3,800	29,7	2,64	4,1
Zinkphosphate.														
12. Havardzement	3,41	48,35	II	120,454	5,704	291	8	0,21	0,0032	9	22,239	12,5	5,04	1,4
13. Lovés Achat	3,52	—	II	83,331	4,347	185	14	0,26	0,0040	13	16,740	11,6	6,38	1,8
14. De Treys Impervious Zement	3,31	40,01	II	60,138	2,445	209	9	0,56	0,0016	3	11,800	11,7	7,19	1,1
15. Lynton	2.87	81,05	II	49,340	2,344	100	10	0,50	0,0062	12	17,940	16,3	4,7	4,9
Natürlicher Zahnschmelz												28,5	12,38	

[1]) I = völlig unverändert; II = schwach angegriffen; III = stärker angegriffen; IV = zerstört.

[2]) Der kleinste Wert ist als Einheit gesetzt = 100, durch Multiplikation der hierdurch erhaltenen Werte mit $\frac{100}{42,8}$ wurden die Zahlen erhalten.

[3]) Die Zahl bedeutet die Reihenfolge, 1—12 ist über Härtegrad 4, 13 und 14 darunter, 1 ist das härteste.

[4]) Es wird mit Karborund geschliffen, nach 55 Umdrehungen = 6,9 m Weg der Verlust gemessen.

[5]) Porosität, es wurde die Gewichtszunahme bestimmt, die Blöcke wurden erst in luftverdünnten Raum gebracht, dann in Wasser nach ½ St. gewogen.

[6]) Durchlässigkeit, Tiefe, bis zu der Bakterien eindringen, ist bildlich dargestellt, die Zahlen bedeuten die Reihenfolge, wobei 1 den besten darstellt.

Verhältnis finden wir bei der Bruchfestigkeitsprüfung. Der absolute Festigkeitskoeffizient ergibt für das erstgenannte Silikat auf den qmm berechnet: 7,359 kg, für das Phosphat 2,344 kg. Auch für die Druckfestigkeit stehen die beiden Zemente am Anfang und am Ende der Tabelle, eine mittlere Stellung nehmen Schönbeck und Smaltid ein. Als härtestes fand Kulka Ascher, als weichstes Lovés Achat. Am wenigsten nutzen sich ab: Ascher und Silicin, am meisten Haverdid und de Trey. Die geringste Porosität und Durchlässigkeit finden wir bei Ascher und Silicin, die größte bei Speiers Silikatzement. Was die Adhäsion anlangt, so tritt das Ascher-Zement einmal vom ersten auf den siebenten Platz zurück und dafür das Speiersche an die Spitze, hierauf folgen erst die Phosphate, am Schluß der Tabelle steht Havardid IV. Der Einwirkung von Milch- und Essigsäure widerstehen am besten Ascher und Silicin, am schlechtesten: Natürlicher Zahnschmelz, der noch mehr Verlust zeigte als das hinfälligste Zement. Dies gab dem Verfasser einen Fingerzeig, daß man bei Prüfung von Zementen gar nicht so großen Wert auf die Säurewiderstandskraft legen soll. Es kommt hauptsächlich auf die Festigkeit der Einwirkung von Wasser (Speichel) gegenüber an. Eine solche Prüfung ergab als widerstandsfähigstes: Ascher, Silicin, Astral nach 48 Stunden ohne Verlust. Dann folgt von den Phosphaten de Trey mit 1,1 %; die beiden letzten sind: Havardid III mit 6,7 % und Hoffmanns Porzellanoid mit 11,7 %.

Als Gesamtergebnis ist zu sagen: Die Silikate sind in chemischer Hinsicht durchschnittlich widerstandsfähiger; in mechanischer Hinsicht, wobei die Haftfähigkeit nicht ganz exakt zu prüfen war, zeigten Ascher und Silicin erfreuliche Fortschritte. Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Dr. med. Rumpel (Berlin): **Die erhöhte Artikulation.** (Deutsche zahnärztl. Wochenschrift 8. Juni 1907).

Man hat bisher bei partiellen Gebissen an der gegebenen Artikulation der noch vorhandenen Zähne festgehalten, was bei Kautschukgebissen oft nur durch Anlöten einer Metallzunge an den Flachzahn zu ermöglichen war. Versuchte man die Artikulation zu erhöhen, indem man auf die künstlichen Zähne oder die Platte aufbeißen ließ, während mehrere natürliche Zähne vom Gegenzahn nicht mehr getroffen wurden, so mußte man gewöhnlich nachher so lange von den künstlichen abschleifen, bis der frühere Zusammenbiß erreicht war, weil anders die Patienten sich an die Prothese nicht gewöhnen konnten. Der Fehler lag daran, daß man eben die natürlichen Zähne vom Zusammenbiß ausschaltete. Versieht man die zu kurzen Backzähne mit erhöhten Goldkronen, so daß sie beim Kauen mit in Anspruch genommen werden, so gewöhnen sich die Patienten an den erhöhten Biß. Die nicht aufeinander auftreffenden Schneide- und Eckzähne regulieren sich dann nachträglich so, daß sie nach einigen Monaten mit den Gegenzähnen zusammentreffen. In einem Falle hatte der Zwischenraum anfangs 2–2½ cm betragen, und nach 8 Wochen konnte die Patientin einen Faden abbeißen. Der Lippendruck bringt die Zähne allmählich wieder zusammen.

Dr. G. v. Wunschheim: Zur Frage der Gaumenobturatoren. (Österr-ungar. Viertelj. f. Zahnh. April 1907).

Einem 21 jährigen Hochschüler, der einen Spalt im Velum und etwa 1 cm lang im harten Gaumen hatte, wurde ein Obturator aus dünnem Feinsilberblech angefertigt. Zuerst wurde der Guttaperchakloß in erforderlichen Dimensionen geformt, wobei sich die Sprache besserte. Versuche den Kloß kleiner zu machen, als durch die Eindrücke der Weichteile angedeutet war, mißlangen insofern, als dann die Sprache immer wieder schlechter wurde. Den Silberblechobturator durchsetzt die ihn tragende Spiralfeder, die an der hinteren Fläche mit einer Schraube abnehmbar befestigt ist. Im Innern der Feder verläuft ein Kettchen, das an beiden Enden verlötet ist und dazu dient, den Kasten noch festzuhalten, wenn etwa durch Unglück die Feder zerbräche. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Ramshorn demonstrierte vor der Gesellschaft sächsisch-thüring. Kehlkopf- und Ohrenärzte zu Leipzig am 2. 10. 07 einen Fall von **Sublimatvergiftung** bei einem ca. 28jährigen Photographen. Es bestand Gingivitis und Entzündung der gesamten Mundschleimhaut; die Zähne waren locker und grau umrandet. Im Anschluß an einen kleinen Furunkel der Nasenspitze entwickelte sich eine ausgedehnte Zellgewebsentzündung, die am stärksten am Nasenboden und nach rechts hin nach dem proc. zygomatic. entwickelt war, sich aber bis zur r. Ohrmuschel, den Augenlidern und über die ganze Oberlippe hin erstreckte. — Entleerung des Eiters, antiseptische Sauberkeit und entsprechendes Verhalten führten zur Heilung.

Lucien Camus und Maurice Nicloux referierten (académie des sciences) über das **Eindringen des Chloraethyls in das Blut** und dessen Eliminationsfähigkeit. Bekanntlich tritt bei Chloraethyl die Narkose ebenso prompt ein wie das Erwachen. Diese Erscheinung hat nach beiden Referenten ihren Grund in dem außerordentlich schnellen Eindringen des Chloraethyls in das Blut. Das Narkotikum kann aber auch ohne Gefahr für den Organismus dem Gehalt nach zu bedeutender Höhe ansteigen. Die Elimination aus dem Blute geschieht ungemein schnell und begründet damit die Sicherheit der künstlichen Atmung im Falle einer Intoxikation.
(Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 7). *K.*

Erdheim berichtet über 6 Fälle von **medianen Halscysten und -fisteln** aus der chirurg. Abteilung der Allgemeinen Poliklinik zu Wien. Darunter sind besonders einige bemerkenswert, die durch die Substanz des Zungenbeins verlaufen, eine Cyste lag im Zungenbein selber. Ferner kamen 2 kongenitale Cysten in der Zungenspitze zur Beobachtung, die auf den ductus thyreoideus (ebenso wie die anderen) zurückgeführt werden mußten, da sie teilweise mit Flimmerepithel ausgekleidet waren.
(Arch. f. klin. Chir. 1908.)

Pawlowsky-Wien fand in zwei Fällen von **Noma** die von Perthes beschriebenen Pilzfäden im Gewebe und bestätigt vollkommen dessen Befunde. Der Pilz — Streptothrix — ist also sicher als Erreger der Noma anzusehen. (Arch. f. klin. Chirurg. 1908. Bd. 85. I.

H. Böhmig demonstrierte aus dem pathol. Institut Braunschweig ein **Cystadenom** mit epulidem Grundgewebe aus dem Oberkiefer einer 70jähr. Frau. Der Tumor war mehrmals rezidiviert. Das Grundgewebe bestand aus bindegewebigen Elementen mit den bekannten, in der Epulis vorkommenden Riesenzellen. Die Hohlräume waren mit sekretorischem Zylinderepithel ausgekleidet.
(Virchow-Arch. Bd. 190. Heft 2 und 3; (M. Med. Wochenschr. 1908. Nr. 9.)
K.

Der Deutsche Verein für Schulgesundheitspflege richtet folgende Bitte an die Stadtverwaltungen, Schulärzte und Schulbehörden des In- und Auslandes: Der Vorstand des Deutschen Vereins für Schulgesundheitspflege beabsichtigt auf der IX. Jahresversammlung in Darmstadt, Pfingsten 1908, die Frage der Schulzahnpflege und Schulzahnkliniken zur Diskussion stellen, vom Standpunkte des Arztes, des Schulmannes und des Verwaltungsbeamten gründlich beleuchten und nach allen Seiten hin klären zu lassen. Die obengenannten Kreise sind gebeten, zu den nachfolgenden provisorisch aufgestellten Leitsätzen Stellung zu nehmen, sie in Lehrerkonferenzen, Sitzungen der Schulärzte, Schuldeputationen usw. behandeln und das Resultat der Verhandlungen an die Herren Prof. Dr. med. et phil. Griesbach, Mühlhausen i. E., Geheimer Oberbaurat Delius, Berlin, Schulrat Dr. Wehrhahn, Hannover und Prof. Dr. med. Jessen, Straßburg i. E. gelangen zu lassen.

Leitsätze: 1. Die Zahnkaries ist die heute verbreitetste Volkskrankheit; sie schädigt die Entwicklung des Kindes, beeinflußt die Schul- und Militärtauglichkeit und begünstigt die Infektionskrankheiten.

2. Ihre Bekämpfung ist notwendig und ohne zu große Belastung der Gemeinde möglich.

3. Neben der Aufklärung in der Schule und in den Lehrerbildungsanstalten wird als Endziel die zahnärztliche Behandlung der Volksschulkinder, die der unbemittelten auf Kosten der Gemeinde erstrebt.

4. In großen Städten sind, den Schulärzten koordiniert, Schulzahnärzte im Hauptamt, in kleinen Städten im Nebenamt, anzustellen. Landkreise vereinigen sich und besolden den Schulzahnarzt im Hauptamt gemeinsam.

5. Die systematische Behandlung der Volksschulkinder ist nur in der städtischen Schulzahnklinik möglich.

6. Allen Veranstaltungen für Ferienkolonien, Kindergärten, Kinderbewahranstalten, Kleinkinderschulen, Waldschulen, Rettungs-, Erziehungs- und Waisenhäusern, kann nicht dringend genug empfohlen werden, nur Kinder mit gesundem Mund aufzunehmen oder doch auf einer sofortigen Behandlung des kranken Mundes zu bestehen. Auch die Hilfsschule kann ihre Ziele nur durch ein Zusammenarbeiten mit der Schulzahnklinik völlig erreichen.

7. Die systematisch durchgeführte zahnärztliche Behandlung aller Volksschulkinder ist ein wesentliches Hilfsmittel zur Bekämpfung der Infektionskrankheiten und zur Verhütung der Tuberkulose. Die rationell betriebene Schulzahnklinik ist deshalb eine zweckmäßige Anstalt, der Tuberkulose vorzubeugen und sie zu bekämpfen.

8. Der Erfolg der Schulzahnklinik für das Kind ist sofort, der für die Allgemeinheit in wenigen Jahren nachweisbar.

Speichelsteine im Ausführungsgange der submaxillaren Speicheldrüsen werden leicht übersehen und nur gefunden, wenn der Arzt sie zu finden weiß. Man muß einen Finger außen auflegen unterhalb des Mundbodens und einen im Munde, so daß der Stein nicht entschlüpfen kann, ohne daß man es zwischen den Fingern fühlt. Wenn der Stein eine Entzündung verursacht hat, ist er nicht mehr verschieblich, aber auch wegen der Infiltration nicht mehr so leicht fühlbar. Ist dabei Ulceration vorhanden,

wie es manchmal vorkommt, so kann man, da auch die Drüsen geschwollen sind, leicht an Karzinom denken. Doch sind die Zeichen für Speichelsteine in der Regel schon früher vom Kranken gefühlt worden, und meist kann man den Stein mit der in den Ausführungsgang eingeführten Sonde fühlen. Oft sind mehrere Steine in der Drüse vorhanden. (Lockwood im Clinical Journal 17. 7. 07, S. 209.)

Der erste Mahlzahn ist der Schlüssel, der die normale Beziehung zwischen Ober- und Unterkiefer während des ganzen Zahnwechsels sichert. Daher ist es Pflicht jedes Zahnarztes, bei der Untersuchung des Gebisses, der Kinder zuerst mit auf die normale Okklusion des ersten Mahlzahnes zu achten. Wenn sie nicht vorhanden ist, so ist die Regulierung nötig, denn wir dürfen annehmen, daß wenn die ersten Mahlzähne in abnormer Okklusion bleiben, mehr und mehr Komplikationen entstehen, wenn die bleibenden Zähne durchbrechen, während diese wahrscheinlich die richtige Okklusion bekommen, wenn die Mahlzähne in normale Okklusion gebracht wurden. (Noges in der Dental Review Nov. 1907, S. 1175.)

Einwirkung der arsenigen Säure auf die Pulpa. Römer demonstrierte in der 21. Jahresversammlung des Vereins bayrischer Zahnärzte in München mikroskopische Präparate, welche zeigten, daß die arsenige Säure vor allem eine toxische Wirkung auf das Endothel der Gefäßwände ausübt und daß bei vollständigem Zerfall der Zellelemente des Blutes multiple Hämorrhagien stattfinden. Die Markscheiden der Nerven zerfallen. Stase und Thrombose in den Gefäßen. Die weißen Blutkörperchen gehen später zu grunde als die Pulpazellen.

In manchen Fällen gerinnt der ganze Gefäßinhalt zu einer homogenen Masse, so daß Zellen, rote und weiße Blutkörperchen, nicht mehr zu erkennen sind; daneben sind manche Gefäße vollständig leer. Namentlich bei Arsenwirkung durch eine Zahnbeinschicht hindurch entsteht Mumifikation der Pulpa, die Pulpa zieht sich von der Kanalwand zurück, sie trocknet ein, sieht wie geräuchert aus. Selbst bei starker Vergrößerung sind Einzelheiten nicht mehr zu erkennen. Die Wirkung durch das Zahnbein kann man sich vorstellen, wenn man bedenkt, daß auf $^1/_{100}$ qmm 315 Zahnbeinkanälchen kommen, auf 1 qmm also 31500 protoplasmatische Fasern. (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. v. 16. 11. 07, S. 947.)

Paraffinasbeststäbchen zum Wurzelfüllen. Da das Paraffin sich in lange und enge Wurzelkanäle nicht gut einspritzen läßt, hat Luniatschek (Ber. d. Zahnärztl. Ver. zu Frankfurt a. M., Correspondenzbl. f. Zahnärzte 1907, S. 356) aus Asbestdocht dünne Fädchen gedreht, und sie in flüssig gemachtes Paraffin getaucht. Diese elastischen Fädchen können wie Guttaperchapoints eingeführt werden. Wischt man zuvor den Kanal mit Eugenol aus, so löst sich das Paraffin des Stäbchens oberflächlich und klebt an. Im Notfalle können solche Fädchen leicht wieder aus dem Kanale entfernt werden.

Maligne Kiefer- und Gesichtstumoren. Im ärztlichen Verein zu Frankfurt a. M. teilte Ludwig Rehn am 19. August 1907 (München. med. Wochenschr. 1907 S. 2303) mit, daß es nur wenige Statistiken über Kiefer- und Gesichtskarzinome gäbe, und daß man nach den Berichten die Prognose für traurig halten müsse. Das Wachstum dieser Geschwülste ist sehr stürmisch, der Kräfteverfall der Kranken ein sehr schneller, das Leiden eine Quelle heftigster neuralgischer Schmerzen und anderer Beschwerden. Viele Autoren haben ihre sämtlichen Fälle an Rezidiv bereits im ersten Jahre erkranken sehen. Um Dauererfolge zu erzielen, sei daher ausgiebiges Handeln für den Chirurgen nötig. Bei einem 59jährigen Kranken hat R. im Jahre 1897 den Alveolarfortsatz des rechten Oberkiefers entfernt. Ein

Jahr darauf trat ein gleichseitiges, im folgenden Jahre ein linksseitiges Rezidiv auf. R. führte nun die beiderseitige totale Oberkieferresektion aus und erzielte dadurch bis heute Dauerheilung. Ein zur Zeit der Operation 17jähriger Mann mit kleinzelligem Sarkom des linken Oberkiefers ist gleichfalls infolge sehr ergiebiger Therapie seit 7 Jahren rezidivfrei. Ebenso günstig war der Dauererfolg in zwei anderen Fällen, in denen R. ausgiebig operiert hatte.

Über einen Fall von **familiärer Eckzahnretention** berichtet Hugo Levy (Hamburg) in der Deutsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1907, S. 961. In einer Familie haben alle neun Kinder, von denen das älteste 31 Jahre alt ist, eine Retention des rechten oberen Eckzahnes aufzuweisen. Bei einer 27jährigen Tochter sind es sogar beide Eckzähne. Ob bei den Eltern die gleiche Merkwürdigkeit vorhanden war, ließ sich nicht mehr feststellen, da diese nichts darüber wußten und zurzeit die Zähne verloren haben.

Dr. *R. P.*

Stellung der Schweizerischen Odontologischen Gesellschaft zum Pariser Stomatologenkongreß. Gelegentlich der Versammlung der genannten Gesellschaft am 25. Mai 1907 in Luzern stimmten die Mitglieder der Ansicht des Vizepräsidenten Guye bei, daß die Kollegen, die zur Teilnahme berechtigt seien, aus Gründen der Kollegialität von einer solchen absehen möchten. Damit, daß die Herren Stomatologen sich allein zur Ausübung der Zahnheilkunde würdig erachteten, hätten sie unserem Stande eine grundlose Beleidigung zugefügt. Weiter kam dann die Resolution zur Verlesung, die der C. V. D. Z. in Hamburg in dieser Frage gefaßt hat. Die Schweizerische Odontologische Gesellschaft konnte wegen Kürze der Zeit keine Stellung dazu nehmen, will aber in der nächsten Sitzung darauf zurückkommen. Einstweilen wird „dem Central-Verein deutscher Zahnärzte für sein energisches Vorgehen zum Schutze unserer Standesinteressen“ Dank und Sympathie bezeugt. Es wurde mit Applaus beigestimmt. (Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnh. Bd. XVII, S. 460/2.) Dr. *R. P.*

Alveolarpyorrhöe. Dudley (Brit. Dent. Journ. 1. Nov. 1907 S. 1163) berichtet über frühere Mitteilungen Buchanans, wonach in den großen Gefängnissen in Indien unter 1000 Insassen bei 200 Alveolarpyorrhöe beobachtet wurde, und 17 andere Medizinalbeamte in den zentralen Provinzen Indiens geben an, daß die Krankheit in den Distrikten überwog, wo die Hungersnot am größten gewesen war. Von 90 Gefangenen, die aus solchen Distrikten gekommen waren, hatten 70 an der Krankheit zu leiden; die Krankheit wurde geheilt, und in 6 Wochen hatten die 90 Mann durchschnittlich 8 Pfund jeder an Gewicht zugenommen.

5. Internationaler Zahnärztlicher Kongreß, August 1909 in Berlin.

Organisationskomitee: Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. Walkhoff, München, Briennerstr. 47.

Stellvertretende Vorsitzende: Prof. Dr. Dieck, Berlin, Potsdamerstr. 113 Villa 3; Hielscher Köln a. Rh., Hohenzollernring 30; Prof. Hahl, Berlin, Lützowstr. 59.

General-Sekretär: Schaeffer-Stuckert D. D. S. Frankfurt a. M., Kettenhofweg 29.

Sekretär: Dr. med. Conrad Cohn, Berlin W., Potsdamerstr. 46.

Schatzmeister: Blume, Berlin W., Unter den Linden 41.

Mitglieder: Jul. Parreidt, Leipzig, Poststr. 5; O. Köhler, Darmstadt, Waldstr. 34; Hofzahnarzt Dr. Zimmermann, Berlin W., Nollendorfplatz 6; Rothenberger, München, Theresienstr.; Klages, Bremen, Rembertistr. 3;

Prof. Dr. Port, Heidelberg, Münzgasse; Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Warnekros, Berlin, Unter den Linden 54/55; Dr. R. Parreidt, Leipzig, Poststr. 5.

Berliner Lokalkomitee: I. Vorsitzender: Hofzahnarzt Prof. Guttmann, Potsdam, Kaiser Wilhelmstr. 5.

II. Vorsitzender: Robert Richter D. D. S., Berlin W. 10, Victoriastr. 23.

III. Vorsitzender: Dr. P. Ritter, Berlin W., Königgrätzerstr. 94.

I. Schriftführer: Weidemann, Berlin, Bülowstr. 1; stellv. Schriftführer: Mamlok, Berlin, Kurfürstenstr. 143.

II. Schriftführer: Gutmann, Berlin, Alexanderstr. 71; stellv. Schriftführer: Marcuse, Berlin W., Nettelbeckstr. 12/13.

III. Schriftführer: Pursche, Berlin W., Rankestr. 30; stellv. Schriftführer: Tidik, Berlin W. 62, Kurfürstenstr. 122.

Kassenführer: Helm, Charlottenburg, Berlinerstr. 169; stellv. Kassenführer: Willmer, Groß-Lichterfelde, Jungfernstieg 3.

Mitglieder: Prof. Dr. Dieck, Potsdamerstr. 113, Villa 3; Prof. Hahl, Lützowstr. 53; Geh. Rat Prof. Dr. Warnekros, Unter den Linden 54/55; Dr. med. Conrad Cohn, Potsdamerstr. 46; Blume, Unter den Linden 41; Hofzahnarzt Dr. Zimmermann, Nollendorfpl. 6; Ad. Gutmann, C. 25, Alexanderstr. 71; F. Höxbroe, Potsdamerstr. 121; Prof. Dr. Sachs, Kurfürstenstr. 247; Dr. Ritter, Königgrätzerst. 94; Prof. Dr. Schröder, Rankestr. 27; Prof. Dr. Williger, Landshuterstr. 24; Helm, Charlottenburg, Berlinerstr. 169; H. Tidick, Kurfürstenstr. 122; Thamer, Eberswalde; Marcuse, Nettelbeckstr. 12/13; Pursche, Rankestr. 30; Weidemann, Bülowstr. 1; Dr. Misch, Blumeshof 9; Hofzahnarzt Heydenhauß M. D., Potsdamer Privatstr. 121a; Pulvermacher D. D. S., Potsdamerstr. 49; Menzel, Neanderstr. 12; Bernstein, Köpenick; Alfred Cohn, Kommandantenstr. 71; Dr. Erich Schmidt, Potsdamerstr. 133; Dr. Landsberg, Berlin, Friedrich Wilhelmstr. 15; S. Behrendt, Berlin.

Wissenschaftliche Sektionen: I. Anatomie, Physiologie, Histologie: Einführende: Prof. Dr. Dependorf, Leipzig, Vorsitzender; Dr. Adloff, Königsberg, Weißgerberstraße 6/7; Morgenstern, Straßburg i. E., Meißengasse 2; Prof. Dr. Döbbalin, Königsberg.

II. Pathologie, Bakteriologie. Einführende: Prof. Dr. Römer, Straßburg i. E., Universitätspl. 1, Vorsitzender; Apfelstädt, Münster i. W., Ludgerisstr. 77/78; Prof. Dr. Körner, Halle a. S., Bernburgerstr. 3; Dr. Eichler, Bonn a. Rh., Sürsstr. 7; D. Frohmann, Berlin-Charlottenburg, Joachimsthalerstr. 6; Doz. Apfelstädt, Münster i. W.

III. Chemie, Physik und Metallurgie: Einführende: C. Birgfeld, Hamburg, Alsterdamm 1, Vorsitzender; Robert Richter D. D. S., Berlin W. 10, Victoriastr. 23; Dr. med. Dorn, Saarlouis, gr. Markt 21; Dr. med. Siebert, Düsseldorf, Tonhallenstr. 9

IIIa. Wissenschaftliche Photographie: Einführende: Carl Witzel, Dortmund, Victoriastr. 38; Schweitzer, Berlin W. 50, Augsburgerstr. 49.

IV. Diagnostik und spezielle Therapie. Materia Medica: Einführende: Prof. Dr. Michel, Würzburg, Wilhelmstr. 3, Vorsitzender; Dr. Greve, München, Arcisstr. 30; Dr. med. Hentze, Kiel, Dahlmannstr. 6; Dr. Misch, Berlin W., Blumeshof 9; Dr. Euler, Heidelberg; Peters D. D. S., Berlin NW., Flensburgerstr. 1; Zahnarzt Hauptmeyer, Goslar.

Va. Spezielle Chirurgie: Einführende: Geh. Rat Prof. Dr. Partsch, Breslau; Prof. Dr. Williger, Berlin, Landshuterstr. 24; Prof. Dr. Brandt, Berlin, Bismarckstr. 2; Webersinn, Berlin, Mittelstr. 55.

Vb. Chirurgische Prothese und Kieferverbände: Einführende Prof. Dr. Schröder, Berlin W., Rankestr. 27, Vorsitzender; Dr. med. Reich, Marburg; Prof. Dr. Julius Witzel, Essen; Roloff, Altona, Bahnhofstr. 12; Dr. med. Kersting, Aachen, Bahnhofstr. 10.

VI. Allgemeine und Lokal-Anästhesie: Einführende: Dozent Dr. Fischer, Greifswald, Vorsitzender; Dozent Dr. Peckert, Heidelberg; Dr. Sachse, Leipzig, Promenadenstr. 14; D. Frohmann, Berlin-Charlottenburg, Joachimsthalerstr. 6; Luniatschek, Breslau, Neue Taschenstr. 9; Rosenberg, Berlin W., Lennéstr. 7.

VII. Konservierende Zahnheilkunde: Einführende: Prof. Dr. Sachs, Berlin, Kurfürstendamm, Vorsitzender; Julius Albrecht D. D. S., Frankfurt a. M., Liebigstr. 4; Prof. Dr. Bruck, Breslau, Tauentzienstr. 7; Krille, Hamburg, Dammtorstr. 1; Dr. Erich Schmidt, Berlin W., Potsdamerstr. 133.

VIII. Zahnersatz inklusive Kronen und Brückenarbeiten: Einführende: Prof. Dr. Riegner, Breslau, Museumstr. 11, Vorsitzender; W. Herbst, Bremen, Contrescarpe 43; Detzner, Speyer, Bahnhofstr. 12; Prof. Meder, München, Pilotystr. 6; B. Grohnwald, Berlin W. 57, Bülowstr. 88.

VIIIb. Keramik: Einführende: Mamlok, Berlin W. 35, Kurfürstenstr. 143; Willemer, Gr. Lichterfelde, Jungfernstieg 3.

IX. Orthodontie: Einführende: Hofzahnarzt Heydenhauß. M. D., Berlin W., Potsdamer Privatstr., Vorsitzender; Hofrat Pfaff, Dresden, Wienerstr.; Körbitz, Berlin S., Belle Alliancestr.; E. Herbst, Bremen, Contrescarpe; Wolpe, Offenbach, Kaiserstr.; Schröder, Cassel, Wolfsschlucht.

X. Zahn- und Mundhygiene: Einführende: Dr. C. Röse, Dresden, Waisenhausstr. 1, Vorsitzender; Professor Dr. Jessen, Straßburg, Broglieplatz; Steffen, Cuxhaven, Neue Reihe 12; Marcuse, Berlin, Nettelbeckstr. 12/13.

XI. Unterrichtswesen und Gesetzgebung: Einführende: Dr. Ritter, Berlin, Königgrätzerstr., Vorsitzender; Dr. Kirchner, Königsberg Weißgerberstr. 23; Bösenberg, Hamburg, Steindamm 4; Scheele, Cassel, Königstr. 53; Blochmann, Dresden, Bautznerstr. 39.

XII. Geschichte und Literatur: Einführende: Geist-Jacobi D. D. S., Frankfurt a, M., Mainzer Landstr. 15, Vorsitzender.

Provinzial- und Landes-Komitees: Dem Landeskomitee Hessen (Verein hessischer Zahnärzte) gehört an der Ehrenvorsitzende des Vereins Zahnarzt G. W. Koch, Gießen.

Zahnärztlicher Verein in Hamburg: Zahnarzt Krille, Vorsitzender; Zahnarzt Wolffson, Schriftführer: Dr. phil. Kreidel, Kassenwart; Dr. phil. Fryd; Zahnarzt Schlaeger.

Verein Deutscher Zahnärzte in Westfalen: Dr. Fritz Schulte, Dortmund, I. Vorsitzender; Zahnarzt Hennig, Bochum, II. Vorsitzender; Zahnarzt H. Schulte-Ebbert, Dortmund, I. Schriftführer; Zahnarzt Sarrazin, Recklinghausen, II. Schriftführer; Zahnarzt Elverfeldt, Gelsenkirchen, Kassierer.

Provinzial-Komitee für Schlesien (Verein schlesischer Zahnärzte): Dr. Treuenfels, Vorsitzender; Dr. Peritz, Schriftführer, Zahnarzt Liehr, Kassierer.

Alle Anfragen betr. die mit dem Kongreß verbundene Ausstellung sind an Herrn Prof. Dr. Dieck, Berlin W., Potsdamerstr. 113, Villa 3, den Vorsitzenden des Ausstellungskomitees zu richten.

Universitätsnachrichten. D. D. S. Walther Bruck in Breslau und Dr. chir. dent. Karl Heitmüller in Göttingen haben den Titel Professor erhalten.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Erdsalzarmut und Entartung.

Von

C. Röse.

Aus der Centralstelle für Zahnhygiene in Dresden.

(Fortsetzung von S. 275.)

6. Erdsalzarmut und Stillungsfähigkeit der Frauen.

Ursprünglich lag es in meiner Absicht, auch bei stillenden Frauen systematische Ernährungsversuche durchzuführen, um den Einfluß kalkarmer und kalkreicher Nahrung auf den Aschengehalt der Milch zu prüfen. Diesen Plan habe ich jedoch fallen lassen, nachdem die Ziegenversuche den Beweis gebracht hatten, daß der Aschengehalt der Milch nur sehr wenig vom Aschengehalte der Nahrung beeinflußt wird. Der Erdsalzgehalt der Frauenmilch würde sicherlich ebenfalls nur in sehr kleinen Grenzen geschwankt haben.

Nun fragt es sich aber, ob nicht vielleicht die Milchmenge durch kalkarme Ernährung der Frauen vermindert wird. Auf experimentellem Wege läßt sich diese Frage schwer entscheiden, da es nicht ganz leicht sein dürfte, geeignete Versuchspersonen zu finden.

Auch auf statistischem Wege lassen sich die Beziehungen zwischen Erdsalzarmut und Stillungsfähigkeit nur in sehr verwischter Form zur Darstellung bringen. In einer frühern Arbeit[1]) habe ich nachgewiesen, daß bei der Stillungsdauer der Frauen die landesübliche Mode eine durchaus tonangebende Rolle spielt, und daß gerade die wohlhabendere weibliche Landbevölkerung in fruchtbaren, kalkreichen Gegenden aus Bequemlichkeit (!) schlecht stillt. Es kommt hinzu, daß wahrscheinlich für die Milcherzeugung der Aschengehalt der Nahrungsmittel eine viel wichtigere Rolle spielt als der Erdsalzgehalt des Trinkwassers. In der Milch sind nicht nur die Erdsalze, sondern auch alle übrigen Nährsalze in reichlichen Mengen vorhanden, die im Trinkwasser entweder gar nicht oder doch nur in Spuren vorkommen. Wird aber auch nur eins der er-

---

[1]) Röse. Die Wichtigkeit der Mutterbrust für die körperliche und geistige Entwicklung des Menschen. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1905. Heft 3.

forderlichen Nährsalze in ungenügender Menge zugeführt, dann können alle übrigen in noch so reichlichen Mengen vorhanden sein; es nützt nichts! In allen kalkarmen Gegenden von Deutschland und Schweden, wo die Bevölkerung noch gut stillt, wird nun gleichzeitig auch ein nährsalzreiches Brot gegessen und viel Milch genossen. Die Ziege ist in jenen kalkarmen Gegenden die Hauptspenderin kalkreicher Nahrung für stillende Mütter. Eine Frau aus kalkarmer Gegend, die vorzugsweise von Ziegenmilch und Schwarzbrot lebt, führt ihrem Körper aber mehr milchspendende Erdsalze zu als eine Frau aus kalkreicher Gegend, die hauptsächlich Fleisch, Weißbrot und Fleischbrühe genießt. Trotz aller dieser widrigen Umstände, die die Statistik stören, läßt sich dennoch ein gewisser günstiger Einfluß des harten Trinkwassers auf die durchschnittliche Stillungsdauer der Frauen auch auf statistischem Wege

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der durchschnittlichen Stillungsdauer von Schulkindern.

Nach den Erhebungen von Dr. med. C. Röse in 106 deutschen und schwedischen Dörfen, wo die Stillungsfrage beantwortet worden ist.

Tabelle 99.

Durchschnittliche Gesamthärte des Trinkwassers in deutschen Härtegraden	Anzahl der untersuchten Ortschaften	Durchschnittliche Stillungsdauer
Unter 10,0 Härtegraden	38	***6,3*** Monate
10,0—19,9 Härtegrade	29	***6,3*** „
20,0—24,9 „	13	***5,3*** „
25,0—37,9 „	16	***6,5*** „
Über 38,0 „	10	***8,5*** „

Man beachte: Je härter das Trinkwasser, um so länger ist die durchschnittliche Stillungsdauer.

nachweisen. In Tabelle 99 haben die Frauen aus den kalkreichsten Dörfern eine um 2,2 Monate längere Stillungsdauer als die Frauen aus kalkarmen Dörfern. Der eine unregelmäßige Sprung in der sonst regelmäßig zunehmenden Reihenfolge rührt daher, daß unter den Dörfern mit einer Gesamthärte von 20,0—24,9 besonders viele württembergische Dörfer enthalten sind, wo die Nichtstillungsmode einen übermächtigen Einfluß ausübt.

Auch bei den Musterungspflichtigen hat sich in einigen Gegenden der günstige Einfluß des harten Trinkwassers auf die Stillungsdauer feststellen lassen. In dem nordthüringischen Kreise Hohnstein (Tabelle 100), wo die Nichtstillungsmode noch keinen festen Fuß gefaßt hat, haben die Ortschaften mit weicherem Trinkwasser (unter 10,0°)

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der durchschnittlichen Stillungsdauer.

Nach den Erhebungen von Dr. C. Röse bei ***nordthüringischen***
Tabelle 100. ***Musterungspflichtigen*** des Kreises ***Hohnstein.***

Durchschnittliche Härte des Trinkwassers in deutschen Härtegraden	Durchschnittliche Stillungsdauer
Bleibende Härte **über 10,0°**	***10,1*** Monate
„ „ **unter 10,0** „	***8,3*** „

Die durchschnittliche Stillungsdauer bei nordthüringischen Musterungs-
Tabelle 101 A. **pflichtigen und Schulkindern in der *Stadt Nordhausen.***

	Durchschnittliche Stillungsdauer
Nordthüringische Musterungspflichtige	8,6 Monate
Nordthüringische Knaben der Volks- und Mittelschule	7,3 „

B. Nordthüringische Musterungspflichtige der Stadt Nordhausen.

Landgeborene	8,9 Monate
Halbstädter	8,5 „
Voll-Nordhäuser	8,5 „

C. Nordthüringische Knaben der Volks- und Mittelschule in Nordhausen.

Landgeborene	7,6 Monate
Halbstädter	7,4 „
Voll-Nordhäuser	6,7 „

D. Eingeborene Musterungspflichtige aus der Stadt Nordhausen und ihrem Vororte Salza.

Eingeborene aus Salza . . . . Durchschnittliche Gesamthärte = 43,5°	9,9 Monate
Eingeborene aus Nordhausen . . . . Durchschnittliche Gesamthärte = 3,2°	8,5 „

eine um beinahe 2 Monate geringere Stillungsdauer als die kalkreichern Orte. Besonders beachtenswert sind die Verhältnisse in der Stadt Nordhausen, deren Bevölkerung größtenteils aus dem Kreise Hohnstein zuwandert (Tabelle 101). Die Stadt Nordhausen mit ihrem weichen Leitungswasser liegt wie eine Insel mitten in einem Landgebiete mit viel härtern Trinkwässern. Vor einem Menschenalter hatte auch Nordhausen noch hartes Trinkwasser aus Pumpbrunnen. Der Nordhäuser Arzt Dr. med. Hagen hat nun auf Grund seiner

langjährigen Erfahrung beobachtet, daß in vielen Nordhäuser Familien die jungen Frauen nicht mehr stillen können, während ihre Mütter noch dazu fähig waren. Hagen möchte dafür ausschließlich das jetzige weiche Leitungswasser verantwortlich machen. Aus Tabelle 101 geht hervor, daß tatsächlich die durchschnittliche Stillungsdauer der Nordhäuser Frauen in Abnahme begriffen ist. Während die 20—22 Jahre alten Musterungspflichtigen im Durchschnitt noch 8,6 Monate gestillt worden sind, beträgt die Stillungsdauer bei den 6—13 Jahre alten Knaben der Volks- und Mittelschule nur noch 7,3 Monate. Sowohl bei den Musterungspflichtigen, als auch bei den Schulkindern haben die Voll-Nordhäuser eine geringere Stillungsdauer als die Halbstädter und Landgeborenen. Ein schädlicher Einfluß des Stadtlebens ist also deutlich erkennbar.* Aus den Tabellen 101B und C läßt sich aber nicht erkennen, ob vielleicht außer dem weichen Trinkwasser auch noch andere schädliche Einflüsse der Stadt, insbesondere vermehrter Alkoholgenuß eine Rolle gespielt haben. Dagegen kommt in Tabelle 101D der ungünstige Einfluß des weichen Trinkwassers völlig ungetrübt zur Geltung. Die Bewohner des Vorortes Salza führen genau dieselbe städtische Lebensweise wie die Bewohner der Stadt Nordhausen selbst. Aber das Trinkwasser hat in Salza eine viel bedeutendere Härte, und demgemäß ist dort die durchschnittliche Stillungsdauer beinahe $1^1/_2$ Monate länger.

Ein ähnliches Verhältnis, wie zwischen Nordhausen und Salza besteht zwischen der Stadt Gotha und ihren Vororten Siebleben und Sundhausen. Auch dort haben die Vororte infolge ihres härtern Trinkwassers eine längere Stillungsdauer (Tabelle 102).

Die durchschnittliche Stillungsdauer bei den eingeborenen Musterungspflichtigen der Stadt Gotha und ihrer Vororte Siebleben und Sundhausen.

Tabelle 102.

	Durchschnittliche Stillungsdauer
Eingeborene aus Siebleben und Sundhausen . . . Durchschnittliche Gesamthärte = 54,2 °	5,5 Monate
Eingeborene der Stadt Gotha . . . . Durchschnittliche Gesamthärte = 0,8 °	5,1 „

7. Erdsalzarmut und Rhachitis.

Die Rhachitis ist eine Krankheit, die gleich der Zahnkaries auf verschiedenen Ursachen beruht. Es war ein großer Fehler der bisherigen umfangreichen Rhachitis-Forschung, daß immer nur nach

der Krankheitsursache gesucht worden ist, und daß man der Meinung war, eine Erklärungshypothese müsse die andere ausschließen. Während man bis in die jüngste Zeit herein die Rhachitis vorwiegend als eine besondere Krankheit des Knochensystems betrachtet hat, bricht sich neuerdings mehr und mehr die Erkenntnis Bahn, daß es sich dabei um eine allgemeine Stoffwechselerkrankung handelt, die vorzugsweise die Gewebe des mittlern Keimblatts befällt.[1]) Zahlreiche Beobachtungen sprechen dafür, daß die Anlage zur Rhachitis vererblich ist. Merkwürdigerweise ist von einigen Forschern das Vorkommen einer angeborenen Rhachitis geleugnet worden, und demgemäß haben auch einzelne Zahngelehrte, wie z. B. Professor Busch das Vorkommen von rhachitischen Entwicklungsstörungen bei den menschlichen Milchzähnen bestritten. Derartige Hypoplasien kommen nun aber an Milchzähnen gar nicht so selten vor, und zwar auch an solchen Stellen der Zahnkrone, deren Entwicklung schon vor der Geburt abgeschlossen ist. Angeborene Rhachitis kann also sicherlich vorkommen, wenn sie auch nicht so häufig ist wie z. B. Spietschka[2]) annimmt.

Die Rhachitis ruft nicht nur an den Knochen und Zähnen krankhafte Veränderungen hervor, sondern auch im Gehirn, in den Muskeln und Lymphdrüsen.

Ebenso wie bei der Zahnverderbnis, so müssen wir auch bei der Rhachitis mittelbare und unmittelbare Ursachen unterscheiden. Stubenluftelend, Lues, Alkoholismus und allgemeine körperliche Erschöpfung der Eltern gehören zu den mittelbaren Ursachen, die das Auftreten der Krankheit mehr oder weniger begünstigen. Die unmittelbare Ursache der Rhachitis aber ist sicherlich in unzweckmäßiger, unnatürlicher Ernährung zu suchen, durch die eine krankhafte Störung des Nährsalz-Stoffwechsels herbeigeführt wird. Ob das Kind selbst schlecht genährt wird, oder ob nur seine Mutter in der Schwangerschafts- und Stillungszeit an Ernährungsstörungen leidet, bleibt sich im Enderfolge gleich. Wenn ein Mutterbrust-Kind an Rhachitis erkrankt, dann ist sicherlich auch seine Mutter nicht völlig gesund.

Bei einem rhachitischen Kinde leiden nicht etwa nur die zahn- und knochenbildenden Zellen an einer Störung des Nährsalz-Stoff-

---

[1]) Siehe z. B. Abderhalden, Lehrbuch der Physiologischen Chemie 1906. Fiebig, Rhachitis als eine auf Alkoholisation und Produktionserschöpfung beruhende Entwicklungsanomalie der Bindesubstanzen. Beiträge zur Kinderforschung und Heilerziehung. Langensalza 1907.

[2]) Spietschka, zur Frage der angeborenen Rhachitis. Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. IX. 3.

wechsels, sondern auch alle übrigen Körpergewebe, insbesondere das Blut. Darum sind auch rhachitische Kinder so wenig widerstandsfähig gegen andere, zufällig hinzukommende ansteckende Krankheiten, wie Keuchhusten, Lungenentzündung, Masern, Scharlach u. a. Manche Ärzte vertreten die Ansicht, daß gerade umgekehrt das Auftreten solcher Kinderkrankheiten erst die Entstehung der Rhachitis begünstigte. Aber das ist sicherlich nur eine Verwechslung von Ursache und Wirkung. Man darf nicht den Fehler begehen, Rhachitis erst dann anzunehmen, wenn die bekannten, leicht erkennbaren Störungen des Knochenwachstums aufgetreten sind. In vielen Fällen besteht die rhachitische Erkrankung schon geraume Zeit, bevor jene Knochenerscheinungen sich zeigen. Ja, es gibt vereinzelte Fälle von Rhachitis, in denen überhaupt keine nachweisbaren Störungen des Knochenwachstums stattgefunden haben, während die hypoplastischen Grübchenbildungen an den Zähnen späterhin den unwiderlegbaren Beweis erbringen, daß das Kind trotzdem an Rhachitis gelitten hat. Außerdem ist es ja bekannt, daß ein geübter pathologischer Anatom auf dem Seziertische gar manche leichtere rhachitische Knochenerkrankung feststellt, die dem behandelnden Arzte während des Lebens vollständig entgangen war. Kurz, ich halte es für ausgeschlossen, daß eine zufällig auftretende Infektionskrankheit bei einem bis dahin völlig gesunden Kinde Rhachitis hervorrufen könnte. Wohl aber kann die bis dahin ganz unmerklich verlaufende rhachitische Stoffwechselstörung durch anderweitige Erkrankung zu einer plötzlichen Verschlimmerung gebracht werden. Das Kind hatte vielleicht seinen Nährsalz-Stoffwechsel bis dahin noch mühselig aufrecht erhalten können. Aber das Glas war voll bis zum Überlaufen; und dann genügt ja bekanntlich oft nur ein Tropfen, um den plötzlichen Überlauf herbeizuführen.

Nur eine Kinderkrankheit gibt es, die mit der Rhachitis in innigstem ursächlichen Zusammenhange steht, ja, die vielleicht schon als erstes Anzeichen der kommenden Rhachitis selbst betrachtet werden muß; das ist der chronische Magendarmkatarrh der Säuglinge. Dieses Darmleiden tritt nun bei künstlicher Ernährung viel häufiger auf, und somit erklärt sich die innige Wechselbeziehung zwischen Rhachitis und Stillungsdauer, die ich[1]) auf Grundlage eines außergewöhnlich umfangreichen Untersuchungsmaterials zahlenmäßig nachgewiesen habe. Kürzlich hat Fiebig auf Grund einer Untersuchung von 504 Schulkindern meine Beobachtungen bestätigt. In Überein-

[1]) Röse, die Wichtigkeit der Mutterbrust für die körperliche und geistige Entwicklung des Menschen. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1905. Heft 3.

stimmung mit v. Bunge[1]) meint er aber, daß die künstliche Ernährung der Säuglinge nicht als unmittelbare Ursache der Rhachitis betrachtet werden dürfte. Stillungsunfähigkeit und Rhachitis seien vielmehr nur Parallelerscheinungen einer viel tiefer liegenden Ursache, nämlich der Alkoholvergiftung der Vorfahren. Ich selbst bin überzeugter Alkohol-Abstinent und erkenne die großen Verdienste unumwunden an, die v. Bunge u. a. sich um die Bekämpfung dieser verderblichen Volksseuche erworben haben. Aber ich kann mich trotzdem nicht zu jenem Antialkohol-Fanatismus bekennen, der am liebsten jede Erkrankung des menschlichen Körpers ausschließlich dem Alkoholmißbrauche zur Last legen möchte. Solche Übertreibungen sind nur geeignet, die so segensreiche Antialkohol-Bewegung in übeln Geruch zu bringen. Ich persönlich glaube daran, daß zahlreiche Fälle von Rhachitis durch den Alkoholgenuß der Eltern begünstigt werden können. Einen wirklichen schlagenden Beweis für diese Ansicht hat freilich bisher noch niemand erbracht, und es würde nicht schwer fallen, Hunderte und Tausende von Fällen zusammenzustellen, in denen der Alkoholismus sicherlich keine Rolle gespielt hat. Einen solchen Fall habe ich in meiner eigenen Familie beobachtet. Alkoholismus hat in meinem Hause nie eine Rolle gespielt. Im Anfang unserer Ehe haben wir zwar noch Alkohol genossen, aber nur in wirklich sehr mäßigen Mengen. Eltern und Vorfahren sind völlig gesund. Von unseren beiden Knaben wog der ältere bei der Geburt kaum 6 Pfund. Da ihn aber seine Mutter gut stillen konnte, so hat er sich prächtig entwickelt und alle Kinderkrankheiten spielend leicht überwunden. Der 2 Jahre später geborene jüngere Knabe wog bei seiner Geburt $7^1/_2$ Pfund. Mit seinen roten Bäckchen war er geradezu ein Musterbild von Gesundheit. Leider mußte er aber dann wegen eiteriger Brustentzündung der Mutter künstlich genährt werden. Ich war damals noch der irrigen Überzeugung, daß der Soxhletapparat die Mutterbrust ersetzen könnte. Aber es entwickelte sich nach und nach eine schwere, langandauernde Rhachitis, die das arme Kind nahe an den Rand des Grabes gebracht hat. Alle andern Gründe, die man sonst noch für das Auftreten der Krankheit verantwortlich machen könnte, kommen im vorliegenden Falle nicht in Betracht. Die Rhachitis meines jüngeren Sohnes ist einzig und allein der unnatürlichen Ernährungsweise zur Last zu legen.

Da die Knochen von rhachitischen Kindern ärmer an Kalksalzen sind als gesunde Knochen, so hat man schon sehr bald mangelhafte

[1]) v. Bunge. Die zunehmende Unfähigkeit der Frauen, ihre Kinder zu stillen. 5. Auflage. München 1906.

Zufuhr von Kalksalzen als unmittelbare Ursache der Rhachitis angesehen. Roloff[1]), Erwin Voit[2]) u. a. glaubten den Nachweis erbracht zu haben, daß man durch kalkarme Ernährung junger Tiere die Krankheit künstlich erzeugen könnte. Von anderer Seite ist dagegen bestritten worden, daß es sich bei dem erzeugten Krankheitsbilde der Tiere um wirkliche Rhachitis gehandelt habe. Ja, einige Forscher, wie Fiebig, gehen sogar so weit, daß sie das Vorkommen von echter Rhachitis bei Tieren überhaupt leugnen wollen. Das geht entschieden zu weit. Bei Affen z. B. kommt sicherlich eine echte Rhachitis vor[3]). Ich selbst besitze den Schädel eines in der Gefangenschaft verstorbenen Makakus mit echten rhachitischen Zahnhypoplasien, die sich in keinerlei Weise von denen des Menschen unterscheiden.

Nun gibt es aber einen scheinbar schlagenden Gegenbeweis gegen die Kalkmangeltheorie der Rhachitis. Kuhmilch enthält nämlich 3—4 mal so viel Kalk wie Menschenmilch. Trotzdem erkranken die mit Kuhmilch künstlich ernährten Säuglinge häufiger an Rhachitis als Mutterbrustkinder. Also — meinte man — kann die Rhachitis nicht auf Kalkmangel beruhen. Dieser Trugschluß hat wesentlich dazu beigetragen, um Jahrzehnte hindurch die Forschung über den ungünstigen Einfluß kalkarmer Nahrung auf die menschliche Gesundheit überhaupt zu hemmen. Nun hat vor einigen Jahren Zweifel[4]) versucht, durch sehr mühselige Untersuchungen des Rätsels Lösung zu finden. Er geht von dem richtigen Gedanken aus, daß trotz reichlicher Kalkzufuhr der Säugling an Kalkarmut leiden kann, wenn die Kalksalze nicht in resorbierbarer Form vorhanden sind. Während die menschliche Milch bei Labzusatz in ganz losen, dünnen Flöckchen gerinnt, ballt sich die Kuhmilch zu mächtigen Klumpen zusammen, die wohl von dem stärker säurehaltigen Magensafte des Kalbes leicht verdaut werden können, schwer dagegen vom säureärmern Magensafte des gesunden Kindes und noch schwerer vom jungen Säuglinge, der an Verdauungsstörungen leidet. In der frischen Milch sind die Kalksalze in löslichen Verbindungen enthalten. Fällt man aber die Kuhmilch durch Labzusatz, entfernt das Fett im Soxhlet'schen Äther-Extraktionsapparat und wäscht den Rückstand viele Stunden lang

---

[1]) Roloff, Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. 1875.

[2]) Erwin Voit, über die Bedeutung des Kalkes für den tierischen Organismus. Zeitschrift für Biologie 1880.

[3]) Hansemann, die Rhachitis des Schädels. Berlin. Hirschwald 1901.

[4]) Zweifel, Aetiologie, Prophylaxis und Therapie der Rhachitis. Leipzig 1900.

sorgfältig aus, bis bei Zusatz von Silbernitratlösung keine Trübung mehr entsteht, dann enthält das Filtrat nur noch etwa die Hälfte der Milch-Kalksalze in löslicher Form, die andere Hälfte dagegen ist in unlösliche Form übergegangen und wird im Kaseinrückstande festgehalten. Zweifel ist im Irrtume, wenn er meint, daß dieser unlösliche Rückstand der Kalksalze aus tertiärem Calciumphosphat bestünde. Es handelt sich dabei um viel verwickeltere Kalk-Eiweißverbindungen. Aber darin hat Zweifel recht, daß die gefällten Kasein-Kalksalze der Kuhmilch für den menschlichen Säugling mit gestörter Verdauung nahezu unlöslich und unresorbierbar sind. Nun wäscht außerdem der Darm eines an Verdauungsstörungen leidenden Säuglings den Kaseinrückstand der Kuhmilch nicht so sorgfältig aus, wie das der Chemiker im Laboratorium vollführt. Läßt man das Milchgerinsel von ungekochter, gelabter Kuhmilch ohne sorgfältige Auswaschung nur 24 Stunden lang auf dem Filter abtropfen, dann bleiben 70,5—72,5 % der Kalksalze im Kaseinrückstande zurück. Noch ungünstiger werden die Verhältnisse, wenn die Milch vor dem Labzusatze gekocht worden ist. Ungekochte gelabte Milch bildet anfangs einen festen Milchkuchen, der aber bald nachher die Molke und mit ihr die löslichen Kalksalze aus sich herauspreßt. Gekochte Milch dagegen gerinnt nach Labzusatz in ganz anderer Form. Es entsteht ein Niederschlag, der einige Ähnlichkeit mit Griesbrei hat. Dieser kleinflockige, aber dichte Niederschlag schließt erhebliche Mengen von Milchserum in sich ein und hält es so fest, daß die Molke teilweise auf dem Filter zurückbleibt. Bei seinen Versuchen mit gekochter Milch behielt Zweifel nach Labzusatz 81,4 % — 89,1 % ungelöster Kalkasche im Kaseinrückstande auf dem Filter zurück. Daraus schließt er mit Recht, daß ein mit gekochter Kuhmilch gefütterter magendarmkranker! Säugling trotz des Kalkreichtums dieser Milch dennoch an Kalkarmut leiden kann. Wie sehr das Kochen der Milch ihre Verdaulichkeit beeinträchtigt, geht schon aus der Tatsache hervor, daß Kälber schlecht gedeihen oder zugrunde gehen, wenn sie mit gekochter Kuhmilch gefüttert werden. Der menschliche Säugling aber soll diese veränderte und dazu noch artfremde Milch nach Ansicht mancher Ärzte anstandslos verdauen können! Das kann er aber nur dann, wenn er ausnahmsweise über besonders kräftig entwickelte Verdauungsorgane verfügt.

Da die zur Säuglingsnahrung verwendete Kuhmilch meistens mit Wasser verdünnt wird, so spielt beim Erdsalz-Stoffwechsel des Kindes auch die Härte des Trinkwassers eine gewisse Rolle. Wird nun gar mit kalkarmen Mehlbreien gefüttert, dann gewinnt der Erdsalzgehalt des zum Kochen verwendeten Trinkwassers eine noch

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Häufigkeit von rhachitischen Entwicklungsstörungen (Hypoplasie) der Zähne.
Nach den Erhebungen von Dr. med. C. Röse bei ***allen*** (23796) Volksschulkindern in 129 ländlichen Ortschaften.

Tabelle 103.

Durchschnittliche Gesamthärte des Trinkwassers in deutschen Härtegraden	Anzahl der untersuchten Ortschaften	Anzahl der untersuchten Kinder	Anzahl der Kinder mit Hypoplasie der Zähne	Prozentsatz der Kinder mit Hypoplasie der Zähne
unter 5,0 Härtegr.	23	5934	1124	***18,9***
5,0— 9,9 „	23	3875	628	***16,2***
10,0—24,9 „	54	9095	1413	***15,5***
25,0—29,9 „	13	2131	322	***15,1***
30,0—37,9 „	6	944	134	***14,2***
über 38,0 „	10	1816	231	***12,7***

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Häufigkeit von rhachitischen Entwicklungsstörungen (Hypoplasie) der Zähne.
Nach den von Dr. med. C. Röse 1901 und 1902 vorgenommenen Untersuchungen in ***Schweden*** (1511 Kinder in 19 Ortschaften).

Tabelle 104.

Durchschnittliche Gesamthärte des Trinkwassers in deutschen Härtegraden	Anzahl der untersuchten Ortschaften	Anzahl der untersuchten Kinder	Anzahl der Kinder mit Hypoplasie der Zähne	Prozentsatz der Kinder mit Hypoplasie der Zähne
unter 5,0 Härtegr.	3	207	23	***11,1***
5,0—14,9 „	9	777	48	***6,2***
über 15,0 „	7	527	16	***3,0***

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Häufigkeit von rhachitischen Entwicklungsstörungen (Hypoplasie) der Zähne.
Nach den Erhebungen von Dr. med. C. Röse bei den 4555 ***nichtgestillten*** Volksschulkindern in 106 ländlichen Ortschaften.

Tabelle 105.

Durchschnittliche Gesamthärte des Trinkwassers in deutschen Härtegraden	Anzahl der untersuchten Ortschaften	Anzahl der untersuchten Kinder	Anzahl der Kinder mit Hypoplasie der Zähne	Prozentsatz der Kinder mit Hypoplasie der Zähne
unter 5,0 Härtegr.	21	966	264	***27,3***
5,0—14,9 „	32	1215	321	***26,3***
15,0—29,9 „	37	1937	445	***22,9***
über 30,0 „	16	437	99	***22,7***

Man beachte: Je härter das Trinkwasser, um so seltener **ist** die Rhachitis.

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Häufigkeit von rhachitischen Entwicklungsstörungen (Hypoplasie) der Zähne. Nach den Erhebungen von Dr med. C. Röse bei ***deutschen Musterungspflichtigen.***

Durchschnittliche Härte des Trinkwassers in deutschen Härtegraden	Prozentsatz der Musterungspflichtigen mit Hypoplasie der Zähne

Grafschaft Hohnstein. Alle einheimischen Musterungspflichtigen.
Tabelle 106.

Bleibende Härte **unter 10,0** ⁰	***18,6***
„ „ **10,0—19,9** „	***16,3***
„ „ **über 20,0** „	***10,2***

Herzogtum Gotha. Alle mittelthüringischen Musterungspflichtigen aus den Landratsämtern Gotha, Ohrdruf und der Stadt Gotha.
Tabelle 107.

Stadtgeborene aus der **Stadt Gotha** **Gesamthärte = 0,8** ⁰	***21,5***
Landgeborene aus Ortschaften mit einer **Gesamthärte unter 25,0** ⁰	***10,9***
Landgeborene aus Ortschaften mit einer **Gesamthärte über 25,0** ⁰	***7,5***

Amtshauptmannschaft ***Meissen.*** Einheimische Musterungspflichtige des Landbezirks.
Tabelle 108.

Bleibende Härte **unter 10,0** ⁰	***25,2***
„ „ **über 10,0** „	***20,3***

Tabelle 109. ***Provinz Posen.*** Alle einheimischen Musterungspflichtigen.

Landratsamt ***Schwerin.*** Einheimische . . . . . Durchschnittliche Gesamthärte = 19,3 ⁰	***19,7***
Landratsamt ***Samter.*** Einheimische . . . . . Durchschnittliche Gesamthärte = 31,7 ⁰	***9,2***

Stadt Nordhausen und ihr Vorort ***Salza.*** Einheimische Nordthüringer.
Tabelle 110.

Eingeborene der **Stadt Nordhausen** . . . . . . Durchschnittliche Gesamthärte = 3,2 ⁰	***45,3***
Eingeborene aus **Salza** . . . . Durchschnittliche Gesamthärte = 43,5 ⁰	***17,0***

Stadt Gotha und ihre Vororte ***Siebleben*** und ***Sundhausen.*** Mittelthüringische Musterungspflichtige.
Tabelle 111.

Eingeborene der **Stadt Gotha** . . . . Durchschnittliche Gesamthärte = 0,8 ⁰	***21,5***
Eingeborene der Vororte **Siebleben** und **Sundhausen** Durchschnittliche Gesamthärte = 54,2 ⁰	***9,3***

viel größere Bedeutung. Von diesen Erwägungen ausgehend habe ich mein Schulkinder- und Rekrutenmaterial auch noch auf die Frage hin geprüft, ob sich Beziehungen zwischen Trinkwasserhärte und Rhachitis nachweisen ließen. Und siehe da, diese Beziehungen waren viel auffälliger, als ich von Anfang an vermutet hatte. Bei meinen ausgedehnten statistischen Zahnuntersuchungen sind in den Jahren 1900—1904 auch die rhachitischen Zahnmißbildungen (Hypoplasien) besonders vermerkt worden.

In Tabelle 103 habe ich nun alle von mir untersuchten ländlichen Ortschaften nach der Durchschnittshärte ihrer Trinkwässer in 6 Gruppen eingeteilt. Es stellte sich heraus, daß Schritt für Schritt mit der Zunahme der Wasserhärte die Häufigkeit der Rhachitis abnimmt. In Schweden war dieser Zusammenhang noch viel deutlicher (Tabelle 104). Wie wir gesehen haben, ist die Stillungsdauer teilweise vom Kalkgehalte des Trinkwassers abhängig, während sie anderseits einen bedeutenden Einfluß auf die Häufigkeit der Rhachitis ausübt. Man hätte nun einwenden können, die größere Häufigkeit der Rhachitis in kalkärmern Orten beruhe nur darauf, daß dort besser gestillt worden sei. Um diesen Einwand zu entkräften, habe ich in Tabelle 105 nur die nichtgestillten Kinder aus allen Ortschaften zusammengestellt, wo die Stillungsfrage beantwortet worden war. Und siehe da, auch bei ihnen ist die Häufigkeit der Rhachitis von der Trinkwasserhärte abhängig. Die Tabellen 106—111 schließlich liefern den Beweis, daß die gleichen Beziehungen auch bei Musterungspflichtigen nachweisbar sind, und zwar handelt es sich um viel innigere Beziehungen als zwischen Wasserhärte und Stillungsdauer. Während z. B. nach Tabelle 102 die durchschnittliche Stillungsdauer in Gotha nur um 0,4 Monate kürzer ist als in Siebleben und Sundhausen, hat die kalkarme Stadt Gotha beinahe $2^1/_2$ mal so häufig Zahn-Rhachitis als ihre kalkreichen Vororte. Ähnlich liegen die Verhältnisse in Nordhausen. Danach steht die Tatsache fest, daß der Kalkmangel des Trinkwassers imstande ist, das Auftreten von Rhachitis zu begünstigen.

8. Über die Aufnahme der Erdsalze in den menschlichen Körper.

In seinem oben erwähnten Lehrbuche der Physiologischen Chemie kommt Abderhalden auch zur Erörterung der Frage, in welcher Form der Kalk zur Resorption und Assimilation gelangte. Er schreibt: „Wir berühren damit eine der wundesten Stellen der ganzen Ernährungsphysiologie. Während unsere Kenntnisse über die Art des Vorkommens der organischen Nahrungsstoffe recht große sind, wissen wir noch sehr wenig über die Art der Bindung der anorganischen

Nahrungsstoffe in den natürlichen Nahrungsmitteln. Wir wissen nicht, ob sie als anorganische Salze in ihnen — den Pflanzen — oder den tierischen Geweben — vorhanden sind oder aber, ob komplizierte, organische Verbindungen vorliegen, in welche die anorganischen Elemente in mehr oder weniger fester Bindung eingefügt sind."

Bereits in den vorhergehenden Abschnitten dieser Arbeit habe ich mich hier und da als Anhänger der letztern Annahme bekannt. Alle Vernunftgründe sprechen dafür, daß der zur Aufsaugung gelangte Kalk im Blute zum weitaus überwiegenden Teile in Form von mehr oder minder labilen Kalk-Eiweißverbindungen vorhanden ist. Und ebenso wie mit dem Kalke verhält es sich auch mit allen übrigen Nährsalzen. v. Bunge[1]) hat nachgewiesen, daß es sich in der frischen Milch nur um sehr lockere, salzartige Verbindungen zwischen Kalk und Milcheiweiß handeln kann. Ich halte es in Übereinstimmung mit v. Behring für sehr wahrscheinlich, daß der Säugling die Kalk-Eiweißverbindungen der Muttermilch wenigstens zum Teile ganz unverändert ins Blut aufnimmt, genau in derselben Bindung, wie die mütterliche Brustdrüse sie liefert. Das ist vielleicht ein weiterer Grund dafür, warum die anders gebundenen Kalkeiweiße artfremder Milch so schwer vom Säuglingskörper verarbeitet werden können. Nach dem Abschlusse des Säuglingslebens freilich vermögen die verdauungskräftiger gewordenen Magen- und Darmsäfte des gesunden Menschen auch die Erdsalze artfremder Milch zu verarbeiten und in lösliche Form überzuführen.

Alle wasserlöslichen Kalksalze von neutraler Beschaffenheit können ohne weiteres resorbiert und assimiliert werden. Dagegen müssen saure lösliche Kalksalze zuvor umgewandelt werden, ehe sie ins alkalisch reagierende Blut übergehen können. Angeregt durch die im vorigen Abschnitte erwähnten Untersuchungen Zweifels habe ich eine Reihe von Versuchen über die Löslichkeit einiger Milchsalze angestellt, wobei die Milch verschiedenen künstlichen Verdauungsvorgängen unterworfen worden ist. Zu diesen Versuchen wurden je 500 Gramm Kindermilch aus einer Molkerei in Dresden verwendet. Sämtliche Versuche sind an demselben Tage angesetzt worden, sodaß zu allen 10 Versuchen genau die gleiche Milch verwendet werden konnte.

Versuch I.

500 Gramm ungekochte Milch wurde unter gelindem Umrühren in 50 ccm Lablösung eingegossen und nach 10 Minuten auf 45° C.

---

[1]) v. Bunge, Der Kalk- und Eisengehalt unserer Nahrung. Zeitschrift für Biologie 1901.

Die Löslichkeit einiger Milchsalze bei verschiedenartiger

Tabelle 112. **Zu jedem Versuch wurde**

Versuchs-Nr.	Anordnung des Versuchs	Es sind enthalten in
I.	Ungekochte Milch gelabt, Rückstand sorgfältig abgespült	Kaseinrückstand Molke
II.	Ungekochte Milch gelabt, Rückstand gründlich zerrieben und vollständig ausgewaschen	Kaseinrückstand Molke
III.	Gekochte Milch gelabt, Rückstand sorgfältig abgespült	Kaseinrückstand Molke
IV.	Gekochte Milch gelabt, Rückstand gründlich zerrieben und vollständig ausgewaschen	Kaseinrückstand Molke
V.	Ungekochte Milch gelabt, pepsinverdaut	Unverdauter Filterrückstand Molke und pepsinverdauter Teil
VI.	Gekochte Milch gelabt, pepsinverdaut	Unverdauter Filterrückstand Molke und pepsinverdauter Teil
VII.	Ungekochte Milch gelabt und filtriert, Filterrückstand trypsinverdaut	Unverdauter Filterrückstand Trypsinverdauter Teil Molke
VIII.	Gekochte Milch gelabt und filtriert, Filterrückstand trypsinverdaut	Unverdauter Filterrückstand Trypsinverdauter Teil Molke
IX.	Ungekochte Milch gelabt, pepsin- und trypsinverdaut	Unverdauter Filterrückstand Molke und pepsinverdauter Teil Trypsinverdauter Teil
X.	Gekochte Milch gelabt, pepsin- und trypsinverdaut	Unverdauter Filterrückstand Molke und pepsinverdauter Teil Trypsinverdauter Teil

erwärmt, bis die Molke sich aus dem Labgerinsel abschied. Nach Überführung auf ein großes Filter wurde so oft mit destilliertem Wasser abgespült, bis das Filtrat mit Silbernitrat keine Trübung mehr gab. Schließlich ist der unlösliche Kaseinrückstand einerseits, die filtrierte Molke samt den Waschwässern anderseits eingedampft, verascht und analysiert worden. Außer der Gesamtasche haben wir bei allen Versuchen Eisen, Kalk, Magnesia und Phosphorsäure bestimmt.

Versuch II.

500 Gramm ungekochte Milch wurde genau wie im Versuche I in 50 ccm Lablösung eingegossen, erwärmt und auf ein Filter gebracht. Nachdem die Hauptmenge der Molke abgelaufen war, ist der Filter-

Behandlung und künstlicher Verdauung der Kuhmilch.
1/2 l Milch verwendet.

Aschenbestandteile in mg					Verteilung der Aschenbestandteile in %				
Gesamtasche	Fe_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5	Gesamtasche	Fe_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5
1241,8	3,6	590,0	21,3	570,3	13,30	61,84	51,23	17,94	50,71
8098,4	2,3	561,6	96,9	554,4	86,70	38,16	48,77	82,06	49,29
1173,7	4,4	570,9	19,1	528,5	12,68	73,95	49,34	16,03	47,24
8082,2	1,6	586,2	99,9	590,3	87,32	26,05	50,66	83,97	52,76
1265,9	3,8	595,7	28,0	581,1	13,72	58,20	52,43	23,81	51,91
7962,2	2,8	540,5	89,8	538,4	86,28	41,80	47,57	76,19	48,09
1155,8	3,0	552,5	24,0	509,5	12,24	59,60	47,56	20,36	44,86
8286,1	2,0	609,0	93,8	626,4	87,76	40,40	52,44	79,64	55,14
377,0	0,9	58,1	5,8	73,6	4,06	18,75	5,01	4,76	6,46
8913,1	3,9	1102,2	115,9	1064,2	95,94	81,25	94,99	95,24	93,54
231,8	1,7	60,0	3,9	68,3	2,49	34,00	5,17	3,16	5,97
13237,8	3,3	1101,2	121,0	1075,6	97,51	66,00	94,83	96,84	94,03
104,7	1,3	42,4	2,0	28,8	1,12	28,26	3,63	1,55	2,47
2204,8	1,6	591,2	25,4	600,3	23,51	34,78	50,74	20,07	51,42
7069,8	1,7	531,7	99,3	538,3	75,37	36,96	45,63	78,38	46,11
75,7	1,1	32,5	2,7	24,0	0,81	18,96	2,78	2,16	2,04
2158,9	2,8	599,9	32,6	602,5	23,13	48,28	51,35	26,01	51,23
7099,9	1,9	536,0	89,9	549,5	76,06	32,76	45,87	71,83	46,73
39,7	1,0	12,0	4,5	3,2	0,43	17,24	1,05	3,44	0,28
7997,3	3,2	1118,3	119,7	1072,7	86,68	55,17	97,56	91,66	92,34
1189,8	1,6	15,9	6,4	85,8	12,89	27,59	1,39	4,90	7,38
24,0	0,3	12,1	0,5	3,1	0,26	4,69	1,04	0,39	0,25
8109,5	4,9	1140,0	121,5	1106,2	87,82	76,56	97,73	95,68	94,21
1100,7	1,2	14,4	5,0	64,9	11,92	18,75	1,23	3,93	5,54

rückstand in einer Porzellanschale erst 3mal mit Aceton gründlich zerrieben worden, um das Fett zu entfernen. Sodann wurde der Rückstand mit destilliertem Wasser solange zerrieben, bis das filtrierte Waschwasser mit Silbernitrat keine Trübung mehr gab.

Versuch III.

500 Gramm gekochte Milch wurde wie im Versuche I behandelt. Die abgewogene frische Milch ist in einem Glaskolben auf dem Wasserbade 15 Minuten lang gekocht und hernach mit destilliertem Wasser bis zum ursprünglichen Gewichte wieder aufgefüllt worden.

Versuch IV.

500 Gramm gekochte Milch wurde wie im Versuche II behandelt.

Betrachten wir die Ergebnisse dieser ersten 4 Versuche in Tabelle 112, so zeigt es sich, daß schon das gründliche Abspülen der Milchgerinnsel auf dem Filter (Versuche I und III) genügt hat, um den größten Teil der wasserlöslichen Salze mit der Molke zu entfernen. Durch die entsprechenden Parallelversuche II und IV, in denen der Filterrückstand gründlich zerrieben worden ist, konnte nur noch ein geringer Bestandteil löslicher Asche, der mechanisch im Kaseinrückstande eingeschlossen war, entfernt werden. Wenn man nach Zweifels Vorgange nur eine oberflächliche Trennung zwischen löslicher und unlöslicher Milchasche vornimmt, indem man ohne gründliches Auswaschen die Molke einfach durchfiltrieren läßt, dann finden sich, wie wir im vorigen Abschnitte gesehen haben, allerdings Unterschiede zwischen gekochter und ungekochter Milch, indem das dichtere Kaseingerinnsel der gekochten Milch mehr Molkenbestandteile festhält. Spült man aber, wie in unsern Versuchen, gründlich ab oder zerreibt gar den Filterrückstand, dann ist die Löslichkeit der Milchasche bei gekochter und ungekochter Milch genau gleich groß. Das Endergebnis unserer ersten 4 Versuche lautet: Bei der Labgerinnung wird etwa die Hälfte des Kalks und der Phosphorsäure, $^3/_5$ des Eisens und $^1/_5$ des Magnesiums in Form von unlöslichen Salzen im Kasein zurückgehalten. Kali und Natron, die den Hauptbestandteil der Milchaschenbasen ausmachen, sind zwar nicht analysiert worden; doch zeigen die Löslichkeitsverhältnisse der Gesamtasche, daß nahezu die gesamte Masse dieser beiden Basen in der Molke enthalten sein muß. Zweifel vermutet, daß der unlöslich gewordene Kalk des gelabten Kaseinrückstandes in Form von Tricalciumphosphat vorhanden sei; und da dieses tertiäre Phosphat in alkalischen Flüssigkeiten völlig unlöslich ist, so nimmt Zweifel an, daß der Kalk des gelabten Kaseinrückstandes nur durch den sauren Magensaft verdaut werden könne, während er in dem alkalischen Inhalte des Darms völlig unlöslich sei. Die Schlußfolgerung ist richtig; es fragt sich nur, ob auch die Voraussetzung zutrifft. Um diese Frage zu prüfen, habe ich 6 weitere künstliche Verdauungsversuche mit Milch angestellt.

Versuch V.

500 Gramm ungekochte Milch wurde unter gelindem Umrühren in eine Mischung von 250 ccm Pepsinlösung (1,0 g Pepsin in 250 ccm 0,4 % Salzsäure gelöst) und 50 ccm Labessenz eingegossen und dann unter häufigem Umrühren 3 Stunden lang bei 38° C. im Brutschranke aufbewahrt. Nachdem das Fett mit Aceton entfernt worden war,

wurde der unverdaute Rückstand 20 Stunden lang sorgfältig ausgewaschen und filtriert. Da Spuren der unverdauten Salze mit Albuminstoffen durchs Filter hindurchgehen können, so ist das Filtrat nebst Waschwässern zum Sieden erhitzt und der entstandene geringe Niederschlag ausgewaschen und für sich verascht worden. Da es sich nur um verschwindend geringe Aschenmengen handelte, so sind sie der Einfachheit wegen in Tabelle 112 V bis X den Aschenbestandteilen des unverdauten Kaseinrückstandes beigezählt worden.

Versuch VI.

500 Gramm gekochte Milch wurde wie im Versuch V behandelt.

Die Ergebnisse dieser beiden Versuche beweisen, daß der größte Teil der durch Labfällung unlöslich gewordenen Milchsalze vom salzsäurehaltigen, gesunden Magensafte wieder gelöst und aufsaugungsfähig gemacht werden kann. Nur 5 % der Kalkasche bleibt unlöslich. Die Löslichkeit der Milchasche ist bei gekochter und ungekochter Milch gleich groß. Nun war weiter zu untersuchen, wie die Milchsalze sich verhalten, wenn die Magenverdauung daniederliegt und nur noch die Darmverdauung in Betracht kommt. Darüber belehren die beiden wichtigsten Versuche VII und VIII.

Versuch VII.

500 Gramm ungekochte Milch wurde, wie in Versuch I durch Einfließenlassen in 50 ccm Labessenz gefällt, aber auf dem Filter nur oberflächlich mit destilliertem Wasser abgespült, etwa so, wie es im Magen geschehen würde. Der Filterrückstand ist sodann mit 250 ccm alkalischer Trypsinlösung (3,0 g Trypsin, 4,0 g Natron carbonicum pur. sicc. 1000,0 g Wasser) versetzt und unter häufigem Umrühren 2 Stunden lang bei 38° C. im Brutschranke aufbewahrt worden. Der unverdaute Rückstand wurde sorgfältig ausgewaschen und filtriert. Schließlich sind wiederum wie in den Versuchen V und VI durch Erhitzen des Filtrats die Albumine ausgefällt und dem unverdauten Kaseinrückstande beigefügt worden.

Versuch VIII.

500 Gramm gekochte Milch wurde wie in Versuch VII behandelt.

Die Ergebnisse der Versuche VII und VIII liefern den schlagenden Beweis, daß der durch Labfällung unlöslich gewordene Kasein- und Albuminkalk nicht in Form von Tricalciumphosphat, ja überhaupt nicht als anorganisches Salz vorhanden sein kann. Denn durch die alkalische Trypsinverdauung wird fast die gesamte Menge des durch Labfällung unlöslich gewordenen Kalks wieder gelöst. Tertiäres Calciumphosphat aber würde in der Trypsin-

lösung völlig unlöslich sein. Nur etwa 3 % der Kalkasche bleibt unlöslich. Die Löslichkeit der Milchasche ist bei gekochter und ungekochter Milch gleich groß.

In den Versuchen IX und X schließlich ist nach Abschluß der Pepsinverdauung der unverdaute Rückstand außerdem noch mit Trypsin verdaut worden. Danach blieb nur noch 1 % der Kalkasche als unlöslich auf dem Filter zurück.

Nun war noch die Frage zu prüfen, ob die bei der alkalischen Trypsinverdauung wieder wasserlöslich gewordenen Salze des Kaseinrückstandes auch aufsaugungsfähig (dialysierbar) seien. Sie hätten ja vielleicht auch in colloidaler Form vorhanden sein können. Zu dem Zwecke sind zwei Dialysierversuche mit fettarmer Magermilch vorgenommen worden. Je 300 Gramm ungekochter und gekochter Milch wurden mit je 20 ccm Labessenz bei 37° C. gefällt und genau so wie in den Versuchen VII und VIII von Tabelle 112 der alkalischen Trypsinverdauung unterworfen. Der unverdaute Filterrückstand enthielt im Mittel beider Versuche nur noch 0,070 g Asche und 0,033 g CaO im Liter. Das Filtrat der verdauten Milch wurde nun zur Verhütung des Faulens mit etwas Äther versetzt und in Pergamentschläuchen der Dialyse gegen destilliertes Wasser unterworfen, bis das Dialysat weder Chlor- noch Kalkreaktion mehr gab. Dreimal mußte der Inhalt der Pergamentschläuche durch Verdunsten auf eine geringere Menge eingeengt werden. Die Dialyse dauerte bei beiden Versuchen 41 Tage. Der Inhalt der Pergamentschläuche ist schließlich verascht worden, und es zeigte sich, daß von einem Liter Milch im Mittel nur noch 0,048 g Asche und 0,010 g Kalk als undialysierbar zurückgeblieben waren. Zwischen gekochter und ungekochter Milch fand sich auch bei diesen Versuchen kein greifbarer Unterschied. Danach steht es fest, daß bei regelrechter Verdauung fast die gesamte Masse der wasserlöslichen Milchsalze auch resorbiert werden kann: nur etwa 0,65 % der Gesamtasche und 1,40 % des Kalkes geht unverdaut und unresorbiert durch den menschlichen Darm.

Wie wir gesehen haben, sind d i e K a l k s a l z e d e r M i l c h s o w o h l i n s a u r e n a l s a u c h i n a l k a l i s c h e n F l ü s s i g k e i t e n l ö s l i c h. Wahrscheinlich handelt es sich um organische Kalk-Eiweißverbindungen, z. B. um Salze der organischen Aminosäuren oder um ähnliche Verbindungen.

Von verschiedenen Seiten ist schon die Meinung geäußert worden, daß für den Aufbau des menschlichen Körpers nur die in organischer Bindung zugeführten Nährsalze der Nahrungsmittel verwendbar seien. Ich selbst habe früher dieser Ansicht gehuldigt, solange es mir unbekannt geblieben war, daß nicht nur die Pflanzen, sondern auch die

tierischen Zellen, vor allem das Blut außerordentlich verwickelte chemische Umwandlungen und Zerlegungen vornehmen können. Erst dann, als meine eigenen statistischen Erhebungen den schlagenden Beweis geliefert hatten, daß es in erster Linie die anorganischen Kalksalze des Trinkwassers sind, die die menschliche Gesundheit so günstig beeinflussen, bin ich von jener oben erwähnten irrigen Anschauung abgekommen. Sehr treffend schreibt Abderhalden: „Wir gehen nicht fehl, wenn wir annehmen, daß jede Kalkverbindung, wenn sie im Darm in eine lösliche Form übergehen kann, resorbierbar und assimilierbar ist."

Die zukünftige Forschung über die Erdsalzfrage wird wesentlich vereinfacht werden, sobald man davon absieht, sie immer wieder mit der Rhachitis-Forschung zu verquicken. Kalkmangel ist **eine** Ursache der Rhachitis, aber nicht die alleinige. Nun bietet aber die gründliche Erforschung der Nährsalzfrage im allgemeinen und der Erdsalzfrage im besondern an und für sich schon so viele Schwierigkeiten, daß man sie nicht unnötigerweise noch mehr verwickeln sollte.

Schon in der ältern Literatur liegen eine Reihe von Beobachtungen vor, die den Beweis erbringen, daß anorganische Kalksalze vom tierischen Körper assimiliert werden können. Riesell[1]) u. Soborow[2]) wiesen bereits 1868 und 1872 nach, daß beim Menschen nach Einnahme von Kreide die Kalkmenge im Harn stieg. Ihre Angaben wurden von dem bereits in der Einleitung erwähnten Ernst Lehmann, ferner von Schetelig[3]) Perl[4]) u. a. bestätigt.

Wenn nun auch kein Zweifel mehr darüber bestehen kann, **daß** anorganische Kalksalze resorbiert werden können, so wissen wir doch über die Einzelheiten dieses Vorganges bisher herzlich wenig. Im Jahre 1883 hat Wagner[5]) eine neue Hypothese über die Kalkresorption aufgestellt, die für einen nicht hinreichend chemisch geschulten Arzt zunächst etwas Bestechendes hatte. Danach sollten Säuren und Basen der Kalksalze getrennt voneinander diffundieren,

---

[1]) Riesell, Über die P_2O_5 Ausscheidung im Harn bei Einnahme von kohlensaurem Kalk. Hoppe-Seylers medic.-chem. Untersuchungen 1868.

[2]) Soborow, Über Kalkausscheidung im Harn. Centralblatt für die medic. Wissenschaften 1872.

[3]) Schetelig, Über Herstammung und Ausscheidung des Kalkes im gesunden und kranken Organismus. Virchows Archiv 1888 Bd. 82.

[4]) Perl, Über die Resorption der Kalksalze. Virchows Archiv 1878 Bd. 74.

[5]) Wagner, Untersuchungen über die Resorption der Calciumsalze. Zürich 1883.

und die Calciumsalze sollten nur in Form von Phosphaten, Karbonaten und Chloriden durchgängig sein, nicht aber auch als Sulfate. Diese letztere Ansicht war mir von vornherein etwas unwahrscheinlich, und ich habe zur Klärung der Frage folgenden Dialysierversuch angestellt: $^1/_2$ Liter destilliertes Wasser, in dem 0,9075 g schwefelsaurer Kalk (Gips) aufgelöst waren (entsprechend einer ungefähren Wasserhärte von

Tabelle 113.

	Ursprünglich war vorhanden		Nach Abschluß der Dialyse war vorhanden	
	g	in mg-Äquivalenten	g	in mg-Äquivalenten
im Innengefäße	CaO = 0,3735 SO_3 = 0,5340	CaO = 133,4 SO_3 = 133,4	Na_2O = 0,7540 Cl = 0,8608	Na_2O = ***24,28*** Cl = ***24,28***
im Außengefäße	Na_2O = 8,4465 Cl = 9,6432	Na_2O = 272,02 Cl = 272,02	CaO = 0,0938 SO_3 = 0,1338	CaO = ***3,35*** SO_3 = ***3,34***

50 deutschen Härtegraden), wurde ins innere Gefäß eines Grahamschen Dialysators eingegossen; im Außengefäße befand sich eine Lösung von 15,9167 g Kochsalz in $1^1/_2$ Liter OH_2 (0,9 % physiologische Kochsalzlösung). Nach 13 Stunden wurde die Dialyse unterbrochen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 113 wiedergegeben worden. Wären Säuren und Basen unabhängig voneinander durchgegangen, so hätten auf 24,28 mg-Äquivalente dialysierten Natrons 22,72 mg-Äquivalente Chlor entfallen müssen nach der Gleichung:

$$24{,}28 : x = \sqrt{35{,}45} : \sqrt{31{,}05}$$

Ebenso hätten 3,34 mg-Äquivalenten CaO = 2,80 mg-Äquivalente SO_3 entsprechen müssen nach der Gleichung:

$$3{,}34 : x = \sqrt{40{,}03} : \sqrt{28{,}00}$$

Statt dessen sind aber in den betreffenden Dialysaten genau eben so viele mg-Äquivalente Chlor wie Natron, Schwefelsäure wie Kalk vorhanden. Damit ist der Beweis geliefert, daß der Kalk in Salzform als schwefelsaurer Kalk durchgegangen ist und nicht in Form von zerlegten Säuren und Basen.

Wagner spricht in seiner Arbeit von Ionen, meint aber damit die Säuren und Basen. Nicht CaO ist das Ion von Calcium, sondern $Ca^{\cdot\cdot}$, nicht HCl ist ein Ion, sondern Cl'. Aber auch die wirklichen Ionen dissoziierter Salzlösungen können bei der Dialyse nicht getrennt voneinander durch die Membran gehen, sondern jedes Kation zieht sein entsprechendes Anion unmittelbar nach, d. h. Salzlösungen gehen als solche chemisch unverändert durch die Zellmembran hindurch.

Wagner sucht nun weiterhin nachzuweisen, daß die Bildung freier Salzsäure im Magen selbst unter Mitwirkung von Kalksalzen

der Nahrung zustande käme. Die Phosphorsäure des im Blute kreisenden Dinatriumphosphats soll durch die Schleimhaut hindurch ins Innere das Magens dialysieren und sich dort mit chlorhaltigen Salzen, insbesondere mit Chlorcalcium umsetzen. Dabei soll freie Salzsäure im Magen entstehen, während die übrigbleibenden Phosphate wieder ins Blut zurück dialysieren sollen, etwa auch folgender Gleichung:

	Im Blute vorhanden	Im Magen vorhanden
vorher	$2 \times Na_2HPO_4$ (Dinatriumphosphat)	$3 \times CaCl_2$ (Chlorcalcium)
nachher	$4 \times NaCl + \frac{1}{n} Ca_3(PO_4)_2$ (Kochsalz) (Tricalciumphosphat)	$\frac{n-1}{n} Ca_3(PO_4)_2 + 2 \times HCl$ (Tricalciumphosphat) (Salzsäure)

Die Unhaltbarkeit dieser Hypothese ist durch einen weitern Dialysierversuch nachgewiesen worden, dessen Ergebnis Tabelle 114 wiedergibt. Im Innengefäße des Dialysators befand sich eine Lösung von 1,4055 g $Na_2HPO_4 + 12 H_2O$ in $^1/_2$ Liter Wasser (entsprechend etwa 2 Molekülen Dinatriumphosphat), im Außengefäße 0,6523 g $CaCl_2$ in $1^1/_2$ Liter Wasser (entsprechend etwa 3 Molekülen Chlorcalcium). Die Dinatriumphosphatlösung reagierte eine Spur alkalisch, die Chlorcalciumlösung völlig neutral. Die Stärke der Salzlösung ist so gewählt worden, daß das bei etwaiger doppelter Umsetzung entstehende Dicalciumphosphat ($CaHPO_4$) noch in Lösung bleiben konnte, während das völlig wasserunlösliche Tricalciumphosphat ($Ca_3(PO_4)_2$) hätte ausfallen müssen. Ferner hätte laut Wagners Hypothese nach Beendigung des Versuchs die äußere Flüssigkeit infolge ihres vermeintlichen Salzsäuregehaltes ziemlich stark sauer reagieren müssen. Die Dauer der Dialyse betrug 5 Tage. Danach war die Reaktion in beiden Gefäßen vollkommen neutral, und ein Niederschlag von ausgefälltem Tricalciumphosphat ließ sich nicht nachweisen. Säuren und Basen waren nach Abschluß der Dialyse genau im gleichen Verhältnis vorhanden wie vorher. Selbstverständlich soll damit nicht gesagt sein, daß nach der Dialyse nur Chlorcalcium und Dinatriumphosphat vorhanden gewesen wären. Es kann in den Dialysaten auch noch Kochsalz und Dicalciumphosphat durch Umsetzung entstanden sein, aber kein Salz einer neuen Reihe, also kein Tricalciumphosphat und keine freie Salzsäure. Salze einer neuen Reihe können nicht durch einfache Umsetzung entstehen, sondern nur durch Einwirkung einer neu hinzutretenden Kraftquelle. Das durch Umsetzung im Dialysate entstehende Calciumphosphat muß von derselben Reihe sein wie das ursprünglich vorhandene Dinatriumphosphat, also Dicalciumphosphat. Würden wir zum Dialysierversuche

Tabelle 114.

	Ursprünglich war vorhanden			
	Reaktion	g	in mg-Äquivalenten	Verhältnis der mg-Äquivalente
im Innengefäße	kaum wahrnehmbar alkalisch	Na_2O = 0,2438 P_2O_5 = 0,2787	Na_2O = 7,85 P_2O_5 = 11,77	Na_2O = ***2,0*** P_2O_5 = ***3,0***
im Außengefäße	völlig neutral	CaO = 0,3294 Cl = 0,4170	CaO = 11,76 Cl = 11,76	CaO = ***1,0*** Cl = ***1,0***

Tabelle 115. **Erdsalz-Dialysierversuche mit**

Versuch	Beim Beginn der Versuche enthielt der Erdsalzlösung
1.	1,833 g $CaCO_3$-Pulver + 2 l Aqua destillata . . . . (Kohlensaurer Kalk)
2.	1,833 g $CaCO_3$-Pulver + 2 l kohlensäurehaltige Aqua destillata (Kohlensaurer Kalk)
3.	2 l Wildunger Helenenquelle . . . .
4.	3,07 g $CaHPO_4$-Pulver + 2 l Aqua destillata . . . . (Dicalciumphosphat)
5.	3,07 g $CaHPO_4$-Pulver + 2 l kohlensäurehaltige Aqua destillata (Dicalciumphosphat)
6.	3,832 g $Ca(NO_3)_2$ in 2 l Aqua destillata gelöst . . . . (Salpetersaurer Kalk)

Tabelle 116. **Erdsalz-Dialysierversuche mit getrockneten und**

Versuch	Beim Beginn der Versuche enthielt der Erdsalzlösung
1.	2 l Mineralquelle aus Herste in Westfalen . . . .
2.	2 l Römerquelle aus Kärnten . . . .
3.	3,07 g $CaHPO_4$-Pulver + 2 l Aqua destillata . . . . (Dicalciumphosphat)
4.	3,07 g $CaHPO_4$-Pulver + 2 l kohlensäurehaltige Aqua destillata (Dicalciumphosphat)
5.	2,6568 g $CaSO_4$ in 2 l Aqua destillata gelöst . . . . (Gips)
6.	0,6666 g $Ca(NO_3)_2$ + 0,5957 g $Mg(NO_3)_2$ in 2 l Aqua destillata gelöst (Salpetersaurer Kalk) (Salpetersaure Magnesia)

Nach Abschluß der Dialyse war vorhanden			
Reaktion	g	in mg-Äquivalenten	Verhältnis der mg-Äquivalente
völlig neutral	CaO = 0,0898 Cl = 0,1139	CaO = 3,21 Cl = 3,21	CaO = ***1,0*** Cl = ***1,0***
völlig neutral	Na_2O = 0,1704 P_2O_5 = 0,1950	Na_2O = 5,49 P_2O_5 = 8,24	Na_2O = ***2,0*** P_2O_5 = ***3,0***

frischen Blinddärmen vom Rind.

Darm		Am Ende der Versuche enthielt die äußere Kochsalzlösung			
g		g		in Prozenten der ursprünglich im Darm vorhandenen Salze	
CaO	MgO	CaO	MgO	CaO	MgO
1,0000	—	0,0080	—	0,8	—
1,0000	—	0,0824	—	8,2	—
0,9878	0,8524	0,1948	0,1542	19,7	18,1
1,0170	—	0,0120	—	1,2	—
1,0170	—	0,0232	—	2,3	—
1,0360	—	0,1172	—	11,3	—

von Fett befreiten Blinddärmen vom Rind.

Darm		Am Ende der Versuche enthielt die äußere Kochsalzlösung			
g		g		in Prozenten der ursprünglich im Darm vorhandenen Salze	
CaO	MgO	CaO	MgO	CaO	MgO
0,9540	0,2420	0,2044	0,0609	21,4	25,1
1,0080	0,2410	0,2364	0,0641	23,5	26,6
1,0170	—	0,0604	—	5,9	—
1,0170	—	0,0984	—	9,7	—
1,0936	—	0,1900	—	17,4	—
0,2276	0,1610	0,0664	0,0548	34,2	34,1

Mononatriumphosphat verwendet haben, dann würde sich Monocalciumphosphat umgesetzt haben. Nur bei Verwendung von Trinatriumphosphat hätte die Bildung von Tricalciumphosphat stattfinden können. Eine Bildung von freier Salzsäure aber wäre auch dann unmöglich. Sie ist nur dann denkbar, wenn man dem Dinatriumphosphate irgend eine andere Säure beimischen würde; dann würde freie Salzsäure und Monocalciumphosphat entstehen.

Daß die Absonderung der freien Salzsäure des Magens trotzdem in irgend einer Weise durch die Anwesenheit von Kalksalzen befördert wird, geht aus dem in der Einleitung erwähnten Versuche Heidenhains hervor. Dabei spielen aber die Kalksalze wahrscheinlich nur die Rolle eines Reizmittels. Die Hypothese Wagners ist jedenfalls völlig unhaltbar.

Um die Resorptionsfähigkeit der verschiedenen anorganischen Kalksalze näher zu prüfen, haben wir noch eine große Anzahl von weitern Dialysierversuchen angestellt. Ich gedachte, möglichst natürliche Verhältnisse zu schaffen und habe daher zunächst frische Schweinsmägen verwendet. Leider haben diese aber eine so dicke Muscularis, daß so gut wie nichts hindurch dialysierte. Dann habe ich von den Schweinsmägen die Muscularis sorgfältig abpräpariert Aber auch dann war die Magenwandung noch zu dick für Dialysierversuche (3—5 mm, an einzelnen Stellen noch dicker). Es dialysierten nur geringe Mengen der Kalksalze hindurch. Außerdem war durch die Entfernung der Serosa eine Fehlerquelle geschaffen worden, indem aus den verletzten Magenwänden Eiweißbestandteile ausgelaugt wurden, die ebenfalls geringe Mengen von Kalksalzen enthielten. Kurz, die erste Versuchsreihe von 6 Magen-Dialysierversuchen mußte als gegenstandslos ausgeschieden werden.

Für die zweite Versuchsreihe (Tabelle 115) habe ich frische Blinddärme vom Rinde verwendet, die wegen ihrer geringern, gleichmäßigen Stärke für Dialysierzwecke etwas besser geeignet waren. Immerhin störten auch da die großen Fettmengen, die in die Darmwandung eingelagert sind. In einer dritten Versuchsreihe (Tabelle 116) habe ich schließlich getrocknete Blinddärme vom Rinde benützt, die vorher gründlich ausgeäthert und von Fett befreit worden waren.

Die Versuche sind in folgender Weise ausgeführt worden: Der zuerst mit physiologischer Kochsalzlösung sorgfältig ausgewaschene und dann mit destilliertem Wasser abgespülte Blinddarm wurde mit 2 Liter der zu untersuchenden Erdsalzlösung angefüllt. Das abgeschnittene offene Darmende ist mit Bindfaden gut umschnürt worden. Mit Hilfe der Bindfadenschlinge und eines emaillierten Durchschlags wurde die gefüllte Darmschlinge vorsichtig in einen

großen Glaskasten eingesenkt, der 6 Liter blutwarme physiologische Kochsalzlösung enthielt. Das abgeschnürte Ende des Darms mit der Bindfadenschlinge ist zur Vermeidung von Fehlerquellen niemals mit in die Kochsalzlösung eingetaucht worden, sondern wurde durch einen quer über die Wandungen des Glaskastens gelegten Glasstab hochgehalten. Die Versuche sind in einem bakteriologischen Brutzimmer vorgenommen worden, das stets auf 35—37° C. gehalten werden konnte. Während der ganzen dreistündigen Dauer des Versuchs sind die Blinddarmwände von Zeit zu Zeit mit einem dicken Glasstabe bewegt worden, um die peristaltischen Bewegungen nachzuahmen. Trotz alledem entspricht die Versuchsanordnung nicht entfernt den natürlichen Verhältnissen. Im lebenden Darme brauchen Salzlösungen nur die dünne Epithelschicht zu durchdringen, um ins Blut zu gelangen. Bei unsern Versuchen aber mußten sie auch noch durch Muscularis und Serosa hindurchwandern. Ferner wurde bei unsern Versuchen die das Blut ersetzende physiologische Kochsalzlösung im Glaskasten mehr und mehr mit Kalksalzen angereichert. Die im Blute kreisende geringe Kalkmenge bleibt sich aber immer annähernd gleich. Werden größere Mengen neuen Kalks zugeführt, dann scheidet das Blut dafür durch Dickdarmschleimhaut und Nieren die überflüssigen Mengen abgebauter Kalksalze wieder aus. Bei unsern Versuchen konnte daher die Diffusionsgeschwindigkeit nicht entfernt so groß sein wie unter natürlichen Verhältnissen.

Bisher hat man häufig angenommen, daß einer der wichtigsten Bestandteile in den natürlichen Trinkwässern, nämlich der doppeltkohlensaure Kalk, erst dann resorbiert werden könnte, wenn er zuvor durch die Salzsäure des Magens in lösliches Chlorcalcium umgewandelt worden sei. Wenn das tatsächlich der Fall wäre, dann würde beim Genusse solcher Trinkwässer eine gewisse Verschwendung mit der Salzsäure des Magens getrieben werden. Nun deuteten aber verschiedene Umstände darauf hin, daß möglicherweise die Kohlensäure der Trinkwässer imstande sein könnte, den kohlensauren Kalk auch im Magen in doppeltkohlensaurer Form in Lösung zu halten und unverändert zur Resorption zu bringen. Diese Vermutung ist durch meine Versuche bestätigt worden (Tabelle 115 Versuch 1 und 2). Ein Blinddarm wurde mit 1,833 g $CaCO_3$ in Pulverform und mit 2 Liter Aqua destillata beschickt. Es sind nur ganz winzige Mengen von 0,8% Kalk im Außengefäße gefunden worden, und diese stammen vermutlich aus der Darmwand. In Versuch 2 dagegen wurden der gleichen Menge $CaCO_3$-Pulver 2 Liter mit Kohlensäure gesättigtes destilliertes Wasser zugesetzt; und dann waren 8,2% des im reinen Wasser nahezu unlöslichen kohlensauren

Kalks durch die Darmwände hindurchgegangen. Künstlich eingepreßte Kohlensäure ist zwar nicht entfernt so fest ans Wasser gebunden, wie die Kohlensäure der natürlichen Quellen und entweicht bei der blutwarmen Versuchstemperatur von 37° C zum größten Teile sehr bald in Gasform. Immerhin hat der im Wasser verbliebene Rest von gebundener Kohlensäure genügt, um einen Teil des unlöslichen einfach-kohlensauren Kalks in löslichen doppelt-kohlensauren Kalk überzuführen; und dieser doppelt-kohlensaure Kalk dialysiert anstandslos durch die Darmwandungen. In Versuch 3 der Tabelle 115 habe ich den Darm mit natürlich-kohlensaurer Wildunger Helenenquelle beschickt, die Kalk und Magnesia ausschließlich in doppelt-kohlensaurer Bindung enthält. Von den Erdsalzen dieser natürlichen Mineralquelle sind mehr als doppelt so große Mengen dialysiert wie in Versuch 2 aus künstlich-kohlensaurem Wasser. Noch größere Mengen von dialysierten kohlensauren Erdsalzen haben zwei andere natürliche Mineralquellen (Tabelle 116 Versuch 1 und 2) geliefert. Eine davon, die neu aufgefundene Mineralquelle zu Herste in Westfalen, ist bisher in der Literatur noch nicht erwähnt worden; darum habe ich in Tabelle 117 ihre

Analyse einer kohlensäurereichen erdigen Mineralquelle zu Herste in Westfalen.

(Aus den Originalzahlen berechnet.)

Tabelle 117. Analytiker Dr. Päßler (22. November 1904).

In 1 kg Mineralwasser sind enthalten:

		g	Milli-Mol	mg-Äquivalente
Kalium-Ion	(K·)	0,04423	1,129	1,129
Natrium-Ion	(Na·)	0,04323	1,876	1,876
Calcium-Ion	(Ca··)	0,34098	8,503	17,006
Magnesium-Ion	(Mg··)	0,07311	3,001	6,002
Ferro-Ion	(Fe··)	0,00224	0,040	0,080
				26,1
Chlor-Ion	(Cl')	0,08921	2,575	2,575
Sulfat-Ion	(SO_4'')	0,15241	1,586	3,173
Nitrat-Ion	(NO_3')	0,18680	3,012	3,012
Hydrokarbonat-Ion	(HCO_3')	1,06110	17,392	17,392
		1,9933	39,115	26,1
Kieselsäure (meta)	(H_2SiO_3)	0,0332	0,424	
		2,0265	39,539	
Freies Kohlendioxyd	(CO_2)	2,4870	56,522	
		4,5135	96,061	

Kalk-Härte	=	47,70
Magnesia-Härte	=	16,84
Gesamt-Härte	=	64,54

Analyse angegeben. Die Quelle bietet einen vorzüglichen Ersatz für die Wildunger Georg-Viktor-Quelle, da sie infolge ihres bedeutend geringern Eisengehalts keine Verstopfung hervorruft.

Ganz mit Recht kommt man in der Ärztewelt mehr und mehr davon ab, bei Rhachitis phosphorsauren Kalk (Dicalciumphosphat) zu verabreichen. Dieses Salz ist zwar in sehr geringen Mengen im Wasser löslich. Trotzdem dialysierte bei meinen Versuchen nur wenig davon durch die Darmwände (Tabelle 115 Versuch 4 und 5, Tabelle 116 Versuch 3 und 4). Die Menge des dialysierten phosphorsauren Kalks stieg aber aufs doppelte an, wenn statt des gewöhnlichen Wassers ein mit Kohlensäure imprägniertes destilliertes Wasser verwendet wurde. Der Vollständigkeit wegen ist in Tabelle 116 Versuch 5 noch ein Versuch mit Gipswasser, in Tabelle 115 Versuch 6 mit Calciumnitratlösung und in Tabelle 116 Versuch 6 mit einem Gemische von Calciumnitratlösung und Magnesiumnitratlösung gemacht worden. Der salpetersaure Kalk diffundiert noch etwas besser als der schwefelsaure.

Zu guter Letzt habe ich im Grahamschen Dialysator noch 4 Versuche angestellt, um die Durchgängigkeit der Kalksalze von schwach-kohlensäurehaltigem Quellwasser zu prüfen. Zu diesen Versuchen ist das Wasser der thüringischen Riedbornquelle benützt worden, deren Analyse Tabelle 118 wiedergibt. Es handelt sich um eine der erdsalzreichsten Quellen, die überhaupt bekannt sind.

Analyse der kohlensäurearmen Riedbornquelle in Thüringen.
(Aus den Originalzahlen berechnet.)

Tabelle 118. Analytiker Dr. Päßler (1904).

In 1 kg Wasser sind enthalten:

		g	Milli-Mol	mg-Äquivalente
Kalium-Ion	$(K^{\cdot})$	0,00149	0,03806	0,03806
Natrium-Ion	$(Na^{\cdot})$	0,00646	0,28026	0,28026
Calcium-Ion	$(Ca^{\cdot\cdot})$	0,59848	14,925	29,850
Magnesium-Ion	$(Mg^{\cdot\cdot})$	0,07840	3,2185	6,437
Ferro-Ion	$(Fe^{\cdot\cdot})$	0,00171	0,0306	0,0612
				36,67
Chlor-Ion	(Cl')	0,01200	0,3385	0,3385
Sulfat-Ion	(SO_4'')	1,45210	15,1170	30,2340
Hydrokarbonat-Ion	(HCO_3')	0,37198	6,0970	6,0970
		2,52262	40,0449	36,67
Kieselsäure (meta)	(H_2SiO_3)	0,00895	0,1141	
		2,53157	40,1590	

Kalk-Härte = 83,72
Magnesia-Härte = 18,06
Gesamt-Härte = 101,78

Sie entspringt in jenem Teile Mittelthüringens, wo es die besten Zähne in ganz Deutschland gibt. Die Riedbornquelle hat in ihrer Zusammensetzung große Ähnlichkeit mit den Heilquellen von Contrexéville. Tabelle 119 zeigt, daß die natürliche, kohlensäure-

Tabelle 119.

	Ursprünglich waren im Innengefäße vorhanden	Nach Beendigung des Versuchs waren ins Außengefäß übergegangen	
	g	g	in Prozenten der ursprünglich im Innengefäße vorhandenen Salze
CaO	0,4361	0,1047	*24,01*
MgO	0,0702	0,0230	*32,76*
SO_3	0,6089	0,2031	*33,35*

arme Riedbornquelle große Mengen von Kalksalzen durch die Membran hindurch dialysieren läßt. Angeregt durch meine obigen Versuche über den günstigen Einfluß der Kohlensäure habe ich dem Wasser der natürlichen Riedbornquelle schließlich größere Mengen von künstlicher Kohlensäure in verschiedener Form beigemischt, um zu erfahren, ob sie dadurch noch mehr dialysierbar werden würde. Zu dem Zwecke ist 1. käufliche Kohlensäure im Sodawasserapparate eingepreßt worden. 2. wurde dem Wasser im Innengefäße des Dialysators Brausepulver zugesetzt. 3. wurde Riedbornwasser auf Flaschen gefüllt, mit Brausepulver versetzt und sofort fest verschlossen. Wenn man dann 48 Stunden lang auf Eis aufbewahrte, war die aus dem Brausepulver unter Druck langsam sich entwickelnde Kohlensäure im Wasser in sehr inniger Bindung vorhanden. Tabelle 120 zeigt nun das auf den ersten Blick über-

Tabelle 120.

	Ursprünglich waren im Innengefäße vorhanden g			Nach Beendigung des Versuchs waren ins Außengefäß übergegangen					
				g			in Prozenten der ursprünglich im Innengefäß vorhandenen Salze		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1	2.	3.
CaO	0,4878	0,4538	0,4549	0,0949	0,1167	0,0991	**19,46**	**25,72**	**21,78**
MgO	0,0741	0,0856	0,0738	0,0201	0,0597	0,0186	**27,18**	**34,70**	**25,20**
SO_3	0,6989	0,6248	0,6132	0,1603	0,2945	0,2443	**22,41**	**47,14**	**39,84**

raschende Ergebnis, daß in zwei Versuchen etwas weniger und nur in einem Versuche etwas mehr Erdsalze durch die Membran dialysiert sind als in Tabelle 119. Dieser scheinbare Mißerfolg der Versuche 1

und 3 läßt sich allerdings sehr leicht erklären. In diesen beiden Versuchen entwickelte sich nämlich die fester gebundene Kohlensäure in Form von kleinen Bläschen, die die Membran des Dialysators dicht bedeckten und somit auf mechanischem Wege die Dialyse hinderten. In Versuch 2 dagegen ist der größte Teil der plötzlich gebildeten Kohlensäure in Form von großen Blasen entwichen, die sofort in die Höhe stiegen und oben zerplatzten. Auf der Membran am Boden des Gefäßes sammelten sich nicht so viele Kohlensäurebläschen an, und darum sind in Versuch 2 infolge der Kohlensäureanreicherung tatsächlich ein klein wenig mehr Erdsalze durchgegangen als beim natürlichen, kohlensäurearmen Trinkwasser.

(Schluß folgt.)

Röhrenzähne und deren Verarbeitung bei Kronen, Brücken und Platten[1]).

Von

Dr. C. Rumpel.

Mit der Einführung des billigeren und leichter zu verarbeitenden Kautschuks und des durch seine Verarbeitungsmethode bedingten Cramponzahnes kam die Metalltechnik und der von ihr geforderte Röhrenzahn mehr und mehr in Abnahme. In den letzten fünf Jahren hat zwar die Metalltechnik durch die allgemeinere Anwendung der Kronen- und Brückenarbeiten wieder einen Aufschwung erfahren, der Röhrenzahn aber blieb bis heute ziemlich vergessen und wird in Deutschland wohl nur vereinzelt noch angewandt. Diese Vergessenheit verdient der Röhrenzahn durchaus nicht. Die Gründe für seine Nichtanwendung liegen nicht etwa in ihm anhaftenden Mängeln, sondern in der Jahrzehnte lang dominierenden und auf den zahnärztlichen Universitätsinstituten fast ausschließlich gelehrten Kautschuktechnik, wodurch die Vertrautheit mit der Verarbeitung der Röhrenzähne der momentan wirkenden jüngeren zahnärztlichen Generation abhanden kam. Die natürliche Folge war die immer geringer werdende Nachfrage bei den Dental Depots, wodurch diese sich aus kaufmännischen Gründen veranlaßt sahen, ihr Lager an Röhrenzähnen eingehen zu lassen. So fehlte auch denjenigen Zahn-

[1]) Nach einem in der Breslauer zahnärztlichen Gesellschaft gehaltenen Vortrag.

ärzten, die mit dem Aufschwung der Kronen- und Brückenarbeiten die Röhrenzähne gern wieder angewandt hätten, die unbedingt nötige Auswahl an Form und Farbe. Riegner, Jung, Kunert und Kaiser taten zwar in ihren Arbeiten derselben mehrfach Erwähnung, jedoch in mehr beiläufiger Form, so daß ich wohl sagen darf, daß der Röhrenzahn, wenn auch nicht seinem Namen nach, so doch in seinen Eigenschaften und vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten den deutschen Zahnärzten unbekannt blieb, wogegen er in England recht viel verarbeitet wird. Seiner Wiedereinführung in Deutschland stand eben das schon erwähnte absolut ungenügende Lager der Depots entgegen. Auch ich hatte mit dieser Schwierigkeit im Anfang sehr zu kämpfen und half mir dadurch, daß ich die Zähne für den jeweiligen Fall von London direkt bezog, was aber vom Datum der Bestellung aus meistens sieben Tage dauerte. Nachdem ich aber die großen Vorzüge der Röhrenzähne einmal erkannt hatte, faßte ich den Entschluß, mich von den Depots unabhängig zu machen, und legte mir vor vier Jahren ein ständiges Lager von 4—5000 Röhrenzähnen hin. Ich gebe wohl zu, daß dieses den wenigsten Kollegen angenehm sein würde. Nun scheint aber die Firma Ash und Sons, durch meine und Dr. Girdwoods Arbeiten veranlaßt, sich neuerdings der Wiedereinführung der Röhrenzähne besonders annehmen zu wollen. In der Hoffnung, daß die Firma bei diesem löblichen Bestreben nicht stehen bleibt, sondern ihr Lager an Röhrenzähnen tatsächlich bedeutend vermehrt und auch so den Zahnärzten in der Provinz eine in Form und Farbe ausreichende Auswahl zugängig macht, habe ich mich entschlossen, Ihnen meine während 8 Jahren gemachten Erfahrungen mitzuteilen, und es sollte mich freuen, wenn es mir dadurch gelingt, ein Scherflein zur Wiedereinführung der Röhrenzähne beizutragen.

Seit Jahren bemüht man sich, das Porzellan bei festsitzenden Brücken und Kronen abnehmbar zu konstruieren, und erfand dazu die verschiedenartigsten mehr oder minder komplizierten Methoden, und doch gibt es in vielen Fällen keine einfachere und bequemere, in bezug auf Kosmetik und Haltbarkeit die besten Resultate liefernde Methode als die Anwendung der Röhrenzähne, vorausgesetzt natürlich, daß eine genügende Auswahl an Form und Farbe vorhanden ist. Bevor ich zur Beschreibung der Anwendung der Röhrenzähne bei Kronen, Brücken, Metallplatten und Continuousgumarbeiten übergehe, möchte ich einige Worte über die allgemeinen Eigenschaften der Röhrenzähne vorausschicken. Die Röhrenzähne bestehen aus einer sehr homogenen Mineralmasse, die selbst in einer Dicke von 2—3 mm sich noch außerordentlich bruchwiderstandsfähig erweist und sich wegen ihrer Homogenität von allen Seiten, wie es der jeweilige Fall

gerade erfordert, beschleifen läßt. Um die Politur und den Glanz an der Schlifffläche wieder zu bekommen, ist es nur nötig, die betreffende Fläche mit einem gewöhnlichen Emmery-Disk unter Anwendung eines Tropfen Öls und schneller Rotation der Scheibe zu polieren. Im Gegensatz zu den neu in den Handel gebrachten abnehmbaren Kronen von S. S. White und der Doubel- oder Dowel-Krone von Ash und Sons verträgt der Röhrenzahn die Verbindung mit der Metallbasis in jedem beliebigen Winkel zu seiner Längsachse, während die beiden anderen genannten Kronenarten stets so auf der Metallbasis aufsitzen müssen, daß ihr Kanal zur Aufnahme des Stiftes die Metallbasis rechtwinklig trifft, da diese Kronen durch eine konkave Aushöhlung an ihrer Basis geschwächt sind, während der Körper des Röhrenzahnes durchaus kompakt ist. Hierdurch wird allerdings das exakte Aufschleifen der Röhrenzähne jenen Kronen gegenüber etwas schwieriger, was bei einiger Übung jedoch leicht überwunden wird. Ferner hat man bei kurzen Kronen niemals nötig, den Kanal im Porzellan zur Aufnahme für den Stift mit der Buttlerschen Carborundumspitze zu vertiefen, wodurch die abnehmbaren Kronen von Ash und White, deren Kanal nicht durch die ganze Masse des Porzellans geht, leicht derartig geschwächt werden, daß ein baldiger Bruch erfolgen muß. Ein weiterer großer Nachteil der abnehmbaren Kronen von Ash und White ist, daß sie in ihrer lingualen Partie bedeutend weniger stark geschliffen werden können als die Röhrenzähne, bei denen der Kanal durch die ganze Länge des Zahnes geht und der dadurch eine etwas gedrungenere Gestalt hat, die sich aber in kosmetischer Beziehung durchaus nicht störend bemerkbar macht. Wenn ich bei der folgenden Besprechung einiger Arbeiten allgemein bekannte Manipulationen schildere, so geschieht dies, um dabei Angaben über die verwendeten Goldstärken und den von mir ausprobierten Karatgehalt zu machen.

I. Porzellankronen. Röhrenzähne lassen sich zum Ersatz verloren gegangener Zahnkronen nur in Verbindung mit Wurzelkappen verwenden, sind in dieser Kombination aber für sämtliche Zahnkronen des Mundes vom Molaren bis zu den Schneidezähnen geeignet. Zur Anfertigung einer derartigen Krone schleife ich die betreffende Wurzel bis zum Zahnfleischrande horizontal ab. Sind Teile derselben durch Karies bis unter das Zahnfleisch verloren gegangen, so brenne ich das Zahnfleisch in der Umgebung mit dem Thermokauter fort oder dränge es durch Guttapercha zurück. Kann ich die Wurzel überall überblicken, so schräge ich mit einem Fissurenbohrer oder dem Whiteschen Wurzelschaber den Wurzelrand etwas ab und nehme mit dem Drahtdentimeter das Maß des

Wurzelumfanges, nach welchem ich im Laboratorium aus 22 kar. 0,3 mm starkem Goldblech einen $1^1/_2$ mm breiten Ring löten lasse, den ich an der Wurzelseite etwas zuschärfe und etwa 1 mm unter das Zahnfleisch greifen lasse. Um diese Operation schmerzlos zu gestalten, spritze ich vor derselben einige Tropfen einer Cocain-Adrenalinlösung in die interdentalen Papillen. Nachdem ich mich überzeugt habe, daß der Ring überall genau anliegt und daß die Wurzel von ihm vollständig umschlossen wird, lasse ich einen Deckel von 0,25 mm starkem 18 kar. Golde darauflöten. Die Wurzelkappe wird auf der labialen resp. bukkalen Seite mit dem Carborundumrade derartig abgeschrägt, daß die Schnittfläche gerade die Berührungskante der unteren Deckelfläche mit der inneren Ringfläche streift.

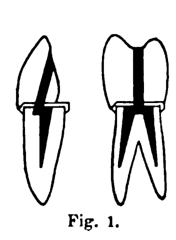


Fig. 1.

Nun wird nach Schätzung der Mündung des Wurzelkanales entsprechend mit einem Rosen- oder noch besser einem Trepanbohrer, den man sich selber zu diesem Zweck aus einem alten Bohrer zurechtschleifen kann, ein Loch in die Wurzelkappe gebohrt und der Stift aus 18 kar. Golddraht derartig eingepaßt, daß er sich ohne zu klemmen leicht ein- und ausführen läßt. Früher verwandte ich Stifte aus 14 kar. Golde, da ich denselben eine größere Stabilität zuschrieb, ich fand jedoch, daß das Lot zur Lötung 14 kar. Goldes die Stifte an der Lötstelle brüchig macht, so daß es mir passiert ist, daß dieselben glatt abgebrochen sind, ohne daß die Röhrenzähne dabei geplatzt wären. Ich fixiere nun Stift und Wurzelkappe mit einem über der Flamme erwärmten Stenskügelchen und lasse beide im Laboratorium zusammenlöten. In derselben oder in nächster Sitzung probiere ich die fertige Wurzelkappe nochmals ein, überzeuge mich, daß alles akkurat paßt und nehme, nachdem ich den Stift oralwärts bis auf 1 mm abgekniffen habe, einen partiellen Gipsabdruck. Den Stift lasse ich absichtlich nur wenig aus der Wurzelkappe heraussehen, weil sonst der Gipsabdruck über der Wurzelkappe leicht zerbröckelt und eine festsitzende, gut passende Wurzelkappe doch fast niemals mit dem Abdrucke herauskommt. Kollegen, welche stark beschäftigt sind und mit ihrer Zeit sparen müssen, können auch vor dem Zusammenlöten des Stiftes mit der Kappe Gipsabdruck nehmen, die Arbeit wird jedoch leicht etwas ungenauer. Im Laboratorium wird der aus der Wurzelkappe noch hervorragende Stift gänzlich abgekniffen, uud der ausgewählte Röhrenzahn auf die Wurzelkappe genau aufgeschliffen. Mit einer scharfen Nadel markiert man nun auf der Wurzelkappe, die man vorher etwas angerußt hat, den Punkt, wo die Röhre des Röhrenzahnes mündet, bohrt hier ein Loch und läßt

den neuen zum Tragen des Röhrenzahnes bestimmten 1,5 mm im Durchmesser starken Stift aus 18kar. Gold etwas unter den Deckel der Kappe heruntergehen, so daß er mit dem Wurzelstift verlötet werden kann und so ein stabiles Fundament besitzt. Zum Schlusse ist nur noch der Röhrenzahn mit dem Goldgerüst durch Zement zu verbinden. In vielen Fällen empfiehlt es sich jedoch, diese Verbindung erst im Munde vorzunehmen, sodaß man zuerst die Wurzelkappe einzementiert und dann den Röhrenzahn mittels Zementes auf das Goldgerüst aufsetzt. Man vermeidet dadurch, daß der Röhrenzahn sich zwischen den benachbarten Zähnen klemmt und die genau passende Wurzelkappe an dem leichten Hinaufgleiten auf die Wurzel hindert. Da der Röhrenzahn mit seiner Platinröhre eine constante Weite hat, so paßt er sehr genau auf den stets gleich starken Goldstift, man erkennt nun sehr leicht, wenn man den Röhrenzahn aufschieben will, auf welcher Seite er noch zu beschleifen ist, um ihn leicht und mühelos an seinen Platz zu bringen. Ich möchte noch bemerken, daß aufzementierte Röhrenzähne sich gegen Bruch widerstandsfähiger erweisen als aufgeschwefelte. Der Grund hierfür liegt in der Sprödigkeit des Schwefels, der leicht zerspringt und scharfe, kleine Körnchen bildet, die den Röhrenzahn zum Platzen bringen. Trotz der bedeutenden Bruchfestigkeit der Röhrenzähne empfiehlt es sich doch, dem Patienten von vornherein einen Ersatzzahn aufschleifen zu lassen und mitzugeben. Im Falle des Bruches hat man dann nur nötig, die auf dem Goldstift sitzende feine Platinröhre mit einem scharfen Excavator aufzuschneiden und abzuziehen, um den Ersatzzahn aufzuzementieren. Die Patienten weise man an, den Ersatzzahn auch auf Reisen mitzunehmen, so daß bei eintretendem Bruch jeder Kollege die kleine Reparatur in 10 bis 15 Minuten ausführen kann. Wenn der Röhrenzahn lingualwärts die Wurzelkappe nicht vollständig deckt, so schadet dieses weiter nicht und wird von dem Patienten nicht störend empfunden, da ja die Wurzelkappe mit dem Niveau des Zahnfleisches abschließt. Schöner und richtiger ist es natürlich, wenn der Porzellanzahn mit dem Wurzelring genau abschließt; man wähle daher möglichst einen Zahn mit einem etwas größeren Umfange als den des Wurzelringes, der dann leicht mit dem Wurzelring glatt geschliffen werden kann. Die Firma Ash und Sons verfügt in ihrem Londoner Haus, wovon ich mich durch die mir zugesandten Auswahlsendungen überzeugen konnte, über ein bedeutendes Lager von großer Mannigfaltigkeit in Formen, Farben und Größen.

Der Röhrenzahn eignet sich als Stiftzahn wie schon gesagt für sämtliche Zähne des Ober- und Unterkiefers von den Molaren bis zu den Schneidezähnen. Nur muß man bei den Backenzähnen nach den

jeweilig gegebenen Wurzelkanalverhältnissen, die bedingt sind durch die Anzahl, die Zugänglickeit und die Parallelität der Wurzelkanäle 1, 2 oder 3 Stifte anwenden. Die Möglichkeit, den Röhrenzahn in jeder beliebigen Richtung zur Wurzelachse aufschleifen zu können, gibt ihm für die 6 Vorderzähne eine bedeutend größere Anwendungsmöglichkeit, als sie die abnehmbaren Kronen von Ash und White besitzen.

II. Brückenarbeiten. Für festsitzende, freischwebende Brückenarbeiten eignet sich kein Porzellan besser und werden keine schöneren kosmetischen Erfolge bei Garantie der Haltbarkeit erreicht als mit Röhrenzähnen. Ich empfehle jedoch die Röhrenzähne bei festsitzenden, freischwebenden Brücken hauptsächlich nur für den Ersatz von Backenzähnen bis zum Eckzahn inklusive, einerlei ob im Ober- oder Unterkiefer. Für den Ersatz der Frontzähne des Oberkiefers bei verlorengegangenen Wurzeln empfehle ich jedoch Flachzähne in Verbindung mit $1^1/_2$—2 mm starken Schutzplatten aus 18 kar. Gold, in welche von lingualabwärts her konische Löcher gebohrt sind, in welchen die Crampons, die mit Schraubengewinde versehen sind, mittels konischer Schraubenmuttern befestigt werden. Da ich gefunden habe, daß bei dieser Methode leicht Speichel zwischen Porzellan und Schutzplatte dringt und hier in Zersetzung geraten kann, wodurch übler Geruch und Geschmack entsteht ähnlich wie bei Goldplatten, wo die Zähne ebenfalls an Schutzplatten befestigt sind, so nehme ich die Verschraubung derartiger Zähne nur noch unter Anwendung von dünn angerührtem Harvardzement vor. Ich verhindere so nicht nur jede Geschmacks- und Geruchsbildung, sondern auch das ab und zu eintretende Lockern der Schraubenmuttern, während die Leichtigkeit der Reparatur im Falle des Porzellanbruches bestehen bleibt, da man die abgebrochenen Crampons samt Schraubenmuttern und Zement leicht von labialwärts nach lingualwärts aus dem konischen Loch herausdrücken kann. Auch in diesen Fällen gebe ich den Patienten für den Fall des Bruches eine zugepaßte Garnitur Ersatzzähne mit.

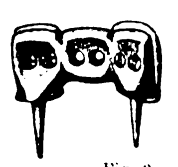


Fig. 2.

Diese eben beschriebene Schraubenkonstruktion gilt jedoch, wie schon gesagt, nur für den Oberkiefer; für den Unterkiefer empfehle ich dagegen, da das Festschrauben im Munde im Fall der Reparatur zu schwierig ist, Röhrenzähne. Will man die Röhrenzähne bei festsitzenden Brücken auch im Oberkiefer für die sechs Vorderzähne anwenden, so muß man die Brücke aufliegend konstruieren, was ich aus Reinlichkeitsgründen niemals empfehlen würde, wenn ich es auch

nicht unbedingt verwerfen will. In letzterem Fall kann man die aufliegende Fläche dadurch bedeutend verschmälern, daß man die Röhrenzähne lingualwärts bis zur Kanalmündung schräg abschleift, es liegt dann nur noch der vordere Teil der Röhrenzahnbasis auf dem Zahnfleisch auf, und der Stift steht auf der lingualen Kante der Goldunterlage. Eine abgeschrägte Brücke ist in den meisten Fällen schon aus Raummangel unmöglich und wäre selbst da, wo sie möglich wäre, für die Zunge ungemein hinderlich, weshalb ich für diese Fälle die oben angegebene Schraubenkonstruktion empfehle, die der Zunge lingualwärts eine leicht konvexgeformte glatte Fläche bietet und doch nur mit einer schmalen Kante gegen das Zahnfleisch stößt.

Im Unterkiefer liegen die Verhältnisse anders. Sind hier die vier Schneidezähne verloren gegangen, während die beiden Eckzähne noch stehen, so haben wir meist den doppelten und dreifachen Raum wie im Oberkiefer für unseren Ersatz zur Verfügung. Die Resorption des Alveolarfortsatzes ist im Unterkiefer stets stärker als im Oberkiefer und bildet eine schmale vertikal stehende Leiste, die sowohl lingualwärts wie labialwärts steil abfällt, während der Alveolarfortsatz des Oberkiefers einen starken Wulst bildet, der ziemlich eben in das Gaumendach verstreicht. Zu diesen günstigen Raumverhältnissen im Unterkiefer tritt noch der Umstand, daß die Wurzeldurchmesser der unteren Schneidezähne kleiner als die der oberen sind, wir können also hier bequem eine freischwebende festsitzende Brücke mit Verwendung von Röhrenzähnen anfertigen. Die Röhrenzähne werden nach dem Modell aufgestellt und an ihrer Basis von lingual oben nach labial unten abgeschrägt und mit einer Fassung, wie sie bei der Verwendung gezogener natürlicher Zähne üblich, versehen. Hierauf werden die Zähne nebst Fassung mittels Wachses auf dem Modell montiert, das Ganze in Gips eingebettet, die Röhrenzähne abgenommen und die Fassungen zusammengelötet. Nachdem das Goldgerüst ausgearbeitet und poliert ist, werden die Röhrenzähne darauf festzementiert. Da man die Fassungen lingualwärts ziemlich weit an den Zähnen heraufgehen lassen kann, die Seitenwände der Fassungen durch Lot stabilisiert werden und die Schneidezähne keinen allzu großen Druck auszuhalten haben, so kann man das Goldgerüst aus 20- oder 22 kar. Gold anfertigen, für die Stifte aber empfehle ich 18 kar. Draht. Der Boden der Fassung, in welche die Stifte versenkt werden, darf nicht unter 0,5 mm betragen.



Fig. 8.

Ich komme nun zur Beschreibung der Brücken als Ersatz der Backzähne, für welche die Röhrenzähne bei genügendem Raum geradezu den Idealzahn darstellen dank ihrer zwei Eigenschaften, daß sie in jedem beliebigen Winkel zu ihrer Metallbasis aufgeschliffen werden können und daß sie bei einer Stärke von 2—3 mm Röhrenlänge noch beträchtliche Bruchwiderstandsfähigkeit aufweisen. Ist der benötigte Raum für eine freischwebende Brücke nicht vorhanden, so kann man sich auf zweierlei Weise helfen, erstens mit der erhöhten Artikulation und zweitens durch Resektion des Alveolarfortsatzes. Im Bereiche der Backzähne verwende ich als hintere Brückenstütze eine Goldkrone, als vordere Brückenstütze eine Wurzelkappe mit Stift oder bei gesunden Eckzähnen auch die von mir angegebene halbe Krone aus 18 kar. Golde, die den Zahn lingualwärts und distalwärts bedeckt und einen starken Stift in den Wurzelkanal entsendet. Der starke 18 kar. Mantel in Verbindung mit dem Wurzelstift hält jeden Zug und Druck aus, ohne sich vom Zahn abzuziehen, und wenn er exakt gearbeitet ist, schließt er so genau, daß das Zement nicht mehr mit der Mundflüssigkeit in Berührung kommt wie bei einer gut sitzenden Porzellan- oder Goldeinlagefüllung. Nachdem Solbrig mit seiner Zange es uns ermöglicht hat, leicht und sicher jede Goldeinlage zu gießen, gebe ich einer guten kräftigen Goldeinlage den Vorzug vor der halben Krone als vordere Brückenstütze. Bei Anwendung der Goldeinlagen halte ich es für ratsam, sie mit einem Wurzelstift zu verbinden. Hat man sich nun nach dem jeweiligen Falle zu einer der angegebenen Brückenstützen entschlossen, so verbinde man die hintere und vordere Stütze mittels einer schräggestellten, je nach der Länge der Brücke und dem auszuhaltenden Druck, $1^1/_2$ bis 2 mm starken 18 kar. Goldplatte, auf die man die Röhrenzähne mit schräggeschliffener Basis montiere. Bukkalwärts kann sich die Dicke der Goldplatte verjüngen, man achte aber darauf, daß die Platte da, wo die Stifte in sie eingelassen sind, nicht unter 1,5 mm stark ist. Lingualwärts wird die Platte den Konturen der Zähne entsprechend ausgeschnitten, der bukkale Rand kann entweder gerade gehalten und von den Zähnen überragt werden oder ebenfalls der Kontur der Zähne entsprechend etwas ausgeschnitten werden, am besten läßt man ihn gerade und bedeckt ihn etwas mit



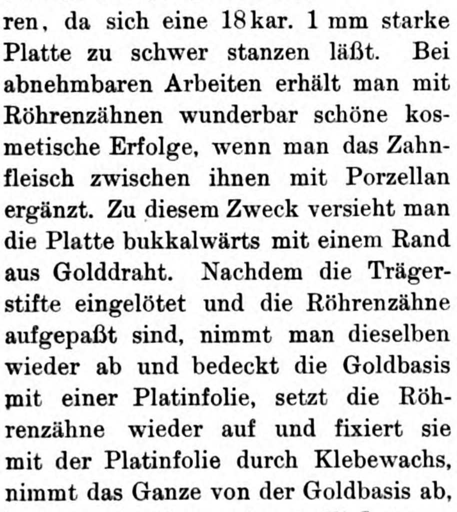
Fig. 4.

translucentem Zement, da beim Ausschneiden die Platte leicht zu sehr geschwächt wird.

Der Röhrenzahn kann bei derartigen Brücken ziemlich dünn geschliffen werden bis zu 3 mm Röhrenlänge, ohne allzu leicht zu brechen, auch kann man je nach dem vorhandenen Raum die Goldplatte schräg oder weniger schräg stellen, je nachdem man für die Röhrenzähne Platz gewinnen will. Zerbricht ein solcher Röhrenzahn unter dem Kaudruck, was wie gesagt nicht sehr häufig vorkommt, so ist er sehr leicht durch einen neuen zu ersetzen, zumal, wenn man dem Patienten eine bereits zugeschliffene Ersatzgarnitur gegeben hat.



Fig. 5.



Für aufsitzende, abnehmbare Brücken ist das Verfahren ein gleiches, nur daß die Platte auf den Kiefer aufgestanzt wird. Da die Platte, um dem Kaudruck nicht nachzugeben, auch hier mindestens 1 mm stark sein muß, so empfehle ich dieselbe aus zwei 0,5 mm starken Platten zu doublieren, da sich eine 18 kar. 1 mm starke Platte zu schwer stanzen läßt. Bei abnehmbaren Arbeiten erhält man mit Röhrenzähnen wunderbar schöne kosmetische Erfolge, wenn man das Zahnfleisch zwischen ihnen mit Porzellan ergänzt. Zu diesem Zweck versieht man die Platte bukkalwärts mit einem Rand aus Golddraht. Nachdem die Trägerstifte eingelötet und die Röhrenzähne aufgepaßt sind, nimmt man dieselben wieder ab und bedeckt die Goldbasis mit einer Platinfolie, setzt die Röhrenzähne wieder auf und fixiert sie mit der Platinfolie durch Klebewachs, nimmt das Ganze von der Goldbasis ab, bettet es in eine geeignete Einbettungsmasse und ersetzt das Klebewachs durch Porzellanmasse; nachdem diese im Ofen gebrannt ist, kann man die Platinfolie abziehen und die durch das Porzellan zu einem Block vereinigten Röhrenzähne auf die Goldbasis aufzementieren.



Fig. 6. Abnehmbare Brücke nach System Fränkel.

III. Platten. Bei Kautschukplatten kommt es oft vor, daß man bei den Vorderzähnen des kosmetischen Erfolges wegen zur Anwendung von Röhrenzähnen gezwungen ist, z. B. in Fällen, wo einer der mittleren Schneidezähne verloren gegangen ist, die übrigen aber stehen und bedeutende Lücken zwischen sich aufweisen, während das Zahnfleisch stark resorbiert ist. Für einen solchen Fall ist nur der Röhrenzahn zu verwenden, er allein hat das körperhafte Aussehen, die nötige Länge und kann seinem im Kiefer stehenden Pendantzahn gleichgeschliffen werden. Um Röhrenzähne für Kautschukarbeiten zu verwenden, hat man nur nötig, sie auf einen Metallstreifen mit Stift zu montieren; der Metallstreifen wird an seinem anderen Ende durchlocht, ausgezähnt und in die Kautschukplatte versenkt. Während des Vulkanisierens nimmt man den Röhrenzahn von dem Stift herunter, trägt aber Sorge, daß der Platz, den er eingenommen hat, mit Gips gut ausgefüllt wird, er kann aber auch mit vulkanisiert werden. In vielen Fällen wird sich auch die Verwendung von Röhrenzähnen bei Kautschukplatten für den Ersatz der Schneidezähne des Unterkiefers sehr lohnen, da sie vor den Kramponzähnen bedeutend bessere kosmetische Resultate liefern werden. Für Goldplatten, bei welchen man jeglichen Kautschuk vermeiden will, gibt es keine einfacher und leichter zu verarbeitenden Zähne als Röhrenzähne. Alle die teils sehr geistreich erfundenen Verfahren mit Diatorics und Kramponzähnen sind viel umständlicher und schwieriger als Verwendung der Röhrenzähne, ohne daß man damit etwas Schöneres und Haltbareres erreicht; hier ist der Röhrenzahn geradezu der Idealzahn. Bei ganzen und partiellen Gebissen für den Oberkiefer, dessen Alveolarfortsatz nicht allzusehr geschwunden ist, so daß seine Ergänzung nicht nötig ist, wird der Röhrenzahn einfach auf den Kiefer aufgeschliffen, so daß er die Goldplatte labialwärts resp. bukkalwärts etwas überragt. In bekannter Weise werden die Punkte für die Stiftlöcher mit der Nadel markiert und die Stifte mit der Platte verlötet, beim Verlöten der Stifte hat man vor allem auf die Dicke der Platte Rücksicht zu nehmen. Ist die Platte an der Lötstelle dünner als 0,5 mm, oder ist sie aus einer Feingoldplatte mit einer 18kar. Platte doubliert, so ist die Basis zum Tragen eines Stiftes nicht stark genug, Um die Basis an dieser Stelle zu verstärken, schneidet man sich kleine Quadrate aus 0,5 mm starkem 18kar. Blech, durch deren Mitte man ein $1^1/_2$ mm im Durchmesser weites Loch bohrt. Durch dieses steckt man den Stift, fixiert ihn in einem Haftloch auf der Goldplatte und verlötet das Ganze. Damit beim Löten die Stifte ihre Lage nicht verändern können, bohrt man die Löcher

durch die Platte etwa 2—3 mm in das Gipsmodell, nimmt die Röhrenzähne vorsichtig ab, läßt um jeden Stift einen Tropfen Wachs fließen, damit kein Gips in die Lötfugen dringen kann, und gibt hierüber sofort Gipsbrei. Nach dessen Erhärtung hebt man die Goldplatte ab, verlötet die Stifte von rückwärts und schleift die in das Modell versenkt gewesenen überstehenden Stücke mit dem Karborundrade ab. Nun werden die Zähne unter leichtem Zurechtbiegen der Stifte aufgepaßt, und wenn Klammern an der Platte sind, aufgeschwefelt, wenn keine Klammern vorhanden sind, aufzementiert. Im Unterkiefer, oder überhaupt wenn der Alveolarfortsatz stärker geschwunden ist, so daß eine Ergänzung nötig wird, läßt man die Platte bukkalwärts resp. labialwärts und im Unterkiefer auch lingualwärts unter den Zähnen hervorragen, verstärkt den Rand mit einem aufgelöteten Golddraht, schleift die Röhrenzähne auf die Platte auf und montiert sie wie eben geschildert. Ist dieses geschehen, so geht man an die Ergänzung des Zahnfleisches. Am einfachsten und leichtesten geschieht dieses mittels translucenten, zahnfleischfarbigen Zements, zu dessen besserer Fixierung man auf der Platte kleine Knöpfchen oder schlangenförmig gebogenen Golddraht auflötet. Will man anstatt des Zements eine Porzellanmasse verwenden, so verfährt man bei einer Goldplatte derartig, daß man 2—3 Röhrenzähne auf einer Platinfolie zu einem Block zusammenbrennt und die einzelnen Blöcke festzementiert. Für größere Stücke, besonders für ganze Unterkiefergebisse, empfiehlt es sich jedoch von vornherein eine Platinplatte zu nehmen. Zur Verstärkung des Randes der Platte und der Stifte nimmt man Platiniridiumdraht, den man mittels Feingoldes anlötet. Sind die Zähne genau wie oben montiert, so überzieht man die Wurzeln der Röhrenzähne so weit wie die Emaille später aufgetragen werden soll, mit einer nicht zu dünnen Platinfolie, diese überall genau an die Zähne anpolierend. Hierauf bettet man das ganze Stück in eine dazu geeignete Einbettungsmasse und verlötet die Platinfolie mittels Feingoldes mit der Platte. Zur Fixierung der Porzellanmasse bringt man kleine Knöpfe oder schlangenförmig gebogene Drahtstückchen an. Nun kann mit dem Auftragen der Porzellanmasse begonnen werden, und zwar trägt man zuerst die weiße Grundmasse, die man nach dem Brennen und dem Erhalt der richtigen Konturen erst mit der zahnfleischfarbenen Emaille überzieht. Je nach der Dicke, in der man diese aufträgt, wird man verschiedene Schattierungen der Zahnfleischfarbe erreichen können; ist dieses geschehen, so bringt man die Röhrenzähne auf ihren Platz und befestigt sie daselbst mittels Schwefels. Tragen die Röhrenzähne zu viel auf, so daß für die aufzubrennende Porzel-

lanmasse zu wenig Raum bleibt, so braucht man sich die Röhrenzähne nur konisch zuzuschleifen.

Ein Beitrag zur Nasenprothese und eine neue Art zu deren Befestigung.

Von

Hugo Lewin, Zahnarzt in Königsberg i. Pr.

In gleichem Maße mit der ungeheuren Entwicklung der modernen Zahnheilkunde sind auch die Ansprüche gestiegen, die an deren Vertreter gestellt werden. Namentlich von seiten der Chirurgie hat man sich gewöhnt, die Hilfe des Zahnarztes mehr in Anspruch zu nehmen. Was von hervorragenden Vertretern der Chirurgie (Bergmann, Partsch usw.) schon vor langer Zeit erkannt und gewünscht wurde, scheint heute endlich festen Fuß gefaßt zu haben. Öfter als früher werden den Zahnärzten jetzt von seiten der Spezialchirurgen Patienten überwiesen, denen nach Ausführung einer Operation eine Prothese angefertigt werden soll, sofern man sich aus irgendwelchen Gründen nicht entschließen kann, plastische Operationen an ihnen vorzunehmen, von denen man nicht mit Bestimmtheit voraussagen kann, ob sie Erfolg haben werden.

Zu den häufigsten Arten von Prothesen werden jene gehören, die einen einfachen Verschluß von Defekten des harten oder weichen Gaumens erzielen. Ferner zählen hierzu Highmorshöhlenverschlüsse und Obturatoren, welche Defekte des vestibulum oris decken. Schwieriger gestalten sich schon diejenigen Prothesen, die nicht einen luftdichten Verschluß, sondern im Gegenteil ungehinderte Luftzufuhr bezwecken, was wohl jedesmal nach Operationen syphilitischer Wucherungen im Nasenrachenraum nötig werden wird. Auch hier gibt es wiederum leichtere und schwerere Arten, je nachdem die uvula stehen geblieben ist, oder hat mit entfernt werden müssen.

Zu den schwierigsten Prothesen gehört ohne Frage die Nasenprothese. Begibt man sich an die Herstellung einer künstlichen Nase, so ist zunächst zu überlegen, welches Material und welche Art der späteren Befestigung zu wählen ist. Beides ist voneinander abhängig, denn eine Prothese aus hartem Kautschuk z. B. kann nicht durch Klemmvorrichtung (Pelotten) befestigt werden. Ist man sich über diese Punkte einig, kann man beginnen. Der Abdruck wird wie folgt genommen;

Zunächst stelle man einen leichten Stentsabdruck der betreffenden Partie her, bohre mit einem großen Rosenbohrer in den erhärteten Abdruck Löcher und nehme nun mit dem so hergerichteten Löffel einen Gipsabdruck von den vorher eingefetteten Nasenstümpfen. Die Form der künstlichen Nase muß dem Individuum, dessen Charakter und sonstigem Aussehen ästhetisch speziell angepaßt werden. Hierbei kann man verschiedene Methoden anwenden. Man versuche zunächst in einem einschlägigen Geschäfte Masken mit normalen Nasen zu erhalten, die man dann nach dem Abdruck zuschneidet, in situ einprobiert und nach Wunsch modellieren kann. Hierzu eignen sich am besten Masken aus gewachster Stoffgaze. Hat der Verfertiger einiges künstlerische Geschick, so ist ihm zu raten, selbst die Form aus rotem Wachs zu modellieren. Zunächst auf dem Abdrucke, dann in situ. Am idealsten ist es jedoch, wenn man einen Bildhauer, auch einfacherer Art, mit der Herstellung des Wachsmodells beauftragt.

Von der ganzen Gruppe von Herstellungsmaterialien, Metall, Metallblech, weichbleibender Kautschuk, Obturatorengummi, Zelluloid und harter Kautschuk ist letzterer unbedingt allen andern vorzuziehen. Die Verarbeitung der Metalle, sowie deren Überziehen mit Porzellan ist zu schwierig, und auch Zelluloid bereitet ungeahnte Schwierigkeiten, denn es gelingt fast nie, eine makellose Zelluloidform herzustellen, während rosa Kautschuk — rosa ist am besten verwendbar wegen der später aufzutragenden Farbe — absolut keine Schwierigkeiten mit sich bringt. Das Wachsmodell wird eingegipst, gestopft und vulkanisiert wie jedes andere Kautschukstück und dann ausgearbeitet. Die Oberfläche jedoch darf nicht zu glatt sein, da sonst die später aufzutragende Ölfarbe nicht haftet.

Die Befestigung kann bei Kautschukprothesen entweder nur durch Heftpflaster oder durch Brille geschehen. Letzterer ist unbedingt der Vorzug zu geben.

Die sonst übliche Art der Nietung gibt kein ästhetisch befriedigendes Resultat, abgesehen davon, daß der dünne Kautschuk die Nietung sehr schlecht verträgt. Der Hauptgrund, der mich dazu verleitete, eine unten zu erwähnende einfachere neue Art der Befestigung zu versuchen, ist ein ästhetischer. Soll die Prothese an eine Brille durch Nieten montiert werden, so ist es unbedingt erforderlich, an der Innenwand der Nase einen, wenn auch dünnen Metallstreifen unterzulegen. Auf diesem Metallstreifen reitet die Nase dann naturgemäß und ist am unteren Ende absolut nicht zum dichten Schließen zu bringen. Diesem half ich ab, indem ich am oberen Rande (Fig. 1*a*) der Prothese (die richtige Stelle hierzu muß

schon am Wachsmodell in situ genauestens fixiert werden) jederseits je einen dünnen Golddraht anbrachte (Fig. 1*b*, *c*), der mit einvulkanisiert wurde. An diesen Goldhaken wird die Nase später am Brillengestell eingehakt. Freilich eignet sich hierzu nicht jede Brille. Die zu diesem Zwecke brauchbarste ist die einfache blaue Stahlbrille ältesten Formats, die bei jedem Optiker erhältlich ist (Fig. 2). Das wesentliche hierbei ist die doppelte Verbindung (*a* und *b*) der beiden Gläserfassungen. An die untere (*b*), die etwas vorgebogen werden muß, wird die künstliche Nase durch die beiden Haken befestigt, und zwar so, daß sie eben noch beweglich ist. Der Vorteil der Hakenbefestigung ist neben dem unstreitig tadellosen Sitz erstens der, daß die Prothese jederzeit ausgewechselt werden kann, zweitens aber kann der Träger durch einfaches Hochklappen derselben sich

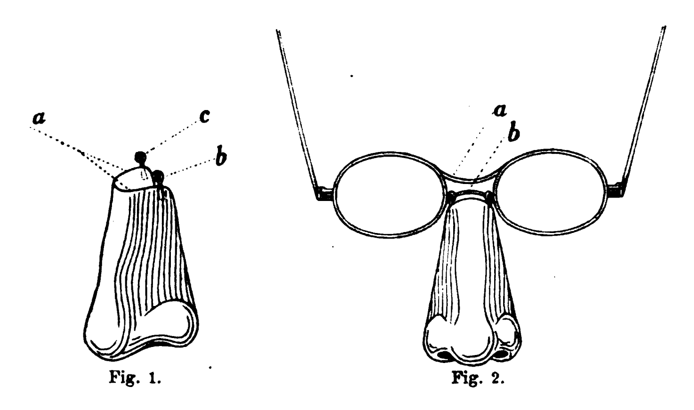


Fig. 1. Fig. 2.

schnäutzen, ein Vorteil, der nicht hoch genug geschätzt werden kann. Der obere Rand der Prothese muß dem unteren Bügel (*b*) völlig anliegen.

Ist die Prothese soweit fertig, dann ist die Hauptarbeit erledigt und ist es nur noch nötig, der künstlichen Nase durch Ölfarbe ein möglich naturgetreues Aussehen zu geben. Ganz wird sich ja der natürliche Ton nicht treffen lassen, weil gerade das Gesicht durch Temperaturunterschiede, Gemütsstimmungen und Beleuchtungseffekte sehr veränderlich ist. Doch bringt auch schon ein Dilettant auf dem Gebiete der Ölmalerei mit leichter Mühe vorzügliche Resultate zustande. Die Farbe muß 2 bis 3mal aufgetragen werden, nachdem jede Schicht völlig getrocknet ist. Auf die Dicke der Ölfarbe muß von vornherein Rücksicht gerommen werden, da einige Millimeter im Gesicht schon viel ausmachen.

Die so hergestellten Prothesen wirken ästhetisch sehr schön, sind zweckentsprechend, auswechselbar, im Tragen bequem und sind mit relativ leichter Mühe herstellbar.

Mitteilungen aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Leipzig. Bericht für das W.-S. 1907/08.

Erstattet vom ersten Assistenten Zahnarzt **Ernst Schuster.**

Mit Abschluß dieses Semesters ist in der Geschichte des zahnärztlichen Instituts der Universität Leipzig ein bemerkenwerter Wendepunkt eingetreten. Die Errichtung eines Lehrstuhles für Orthodontie und zahnärztliche Technik bedingt eine Zweiteilung des Unterrichts. Während die konservierende Abteilung und die zahnärztliche Poliklinik durch den Direktor, Herr Professor Dr. Dependorf geleitet werden, wurde Herr Hofrat Pfaff zum Leiter der technischen Abteilung berufen.

Diese Teilung ist im Interesse der Schüler sowie der Lehrkräfte aufs freudigste zu begrüßen, umsomehr als sich bei der zunehmenden Frequenz des Instituts sowohl vonseiten der Patienten als auch der Praktikanten eine Überlastung der Lehrkräfte schon seit Jahren bemerkbar gemacht hat, die eine ausreichende Überwachung der einzelnen Arbeiten in vielen Fällen unmöglich erscheinen ließ.

Wenn auch dem gedeihlichen Unterrichte durch die im Verhältnis zur Frequenz räumlich immerhin beschränkten Verhältnisse noch manche Schwierigkeiten erwachsen dürften, so wird durch die für die allernächste Zeit in Aussicht gestellte Fertigstellung des neuen Instituts den Unterrichtsbestrebungen in jeder Weise eine aussichtsreiche Zukunft gesichert sein.

Eine allerdings nur äußerliche Teilung des Unterrichts war schon in diesem Semester insofern eingetreten, als die Technik, Klinik und konservierende Abteilung getrennt belegt werden konnten, entgegen dem bisherigen Usus, der das Praktizieren am Institute vom Belegen des sogenannten „Vollkursus“ abhängig machte. Eine weitere bemerkenswerte Änderung war die Verlegung der Sprechstunde für neuankommende Patienten (Klinik) auf die Zeit von 8—9 Uhr früh[1]), mit Rücksicht auf die für nachmittags von 2—5 Uhr festgesetzte Arbeitszeit der konservierenden Abteilung. Im Interesse eines nutzbringenden Unterrichts und um den Praktikanten zum möglichst ausgiebigen Besuch der Kurse Gelegenheit zu bieten, mußte eine Kollision der beiden Kurse unter allen Umständen ver-

[1]) Bisher war die Sprechstunde von 2—$^1/_2$3 festgesetzt und fiel mit dem Kursus der konservierenden Zahnheilkunde zusammen.

mieden werden. Allerdings gebot die Beschränkung der für das Abhalten der poliklinischen Sprechstunde bestimmten Räume insofern eine Einschränkung des Besuchs vonseiten der Praktikanten, als die Hälfte nur Montags, Dienstags und Donnerstags, die andere Hälfte Mittwochs, Freitags und Sonnabends zugelassen werden konnte. Vonseiten der Patienten war erfreulichweise die Frequenz sehr groß, und daher waren unsere Bedenken gegen die Verlegung der Sprechstunde, gerade zu Anfang des Semesters, bald geschwunden.

Die hohe Zahl der ausgeführten Extraktionen, trotz des Bestrebens, die Patienten der konservierenden Behandlung zuzuführen, haben wir ohne Zweifel der ausschließlichen Anwendung der Lokalanästhesie zuzuschreiben. Kaum sechs Patienten zählten wir im Verlauf dieses Wintersemesters, die eine Entfernung nicht mehr zu erhaltender Wurzeln verweigerten.

Grundsätzlich wurde jede Behandlung im Institute abgelehnt, falls der Patient sich nicht entschließen konnte, sich unseren Ratschlägen zu unterwerfen. Einen großen, nicht zu unterschätzenden Wert einer Klinik sehe ich gerade darin, die Patienten zu erziehen, in ihnen die Erkenntnis zu wecken, daß nur Rücksichten auf ihr eigenes Interesse für unser Handeln maßgebend sein können. Es ist dies um so leichter, als der Vorwurf des materiellen Interesses, den Patienten nur gar zu oft unseren Ratschlägen zugrunde zu legen geneigt sind, gerade in der Universitätsklinik von vornherein in Wegfall kommt. Anderseits ist es eine Hauptaufgabe der Klinik, den Praktikanten im Umgang mit Patienten schonende, individuelle Behandlung zu lehren, eine Forderung, deren Erfüllung zumeist den Kliniken abgesprochen zu werden pflegt. Der Praktikant soll vor allem lernen, spezielle Wünsche der Patienten nur soweit zu berücksichtigen, als sie sich mit unserm Heilplane in Einklang bringen lassen. Hat der angehende Zahnarzt gelernt, diese Forderung dem Patienten gegenüber in richtige Worte zu kleiden, so gewinnt er nicht nur die für die Praxis so wichtige Sicherheit des Auftretens, sondern auch das Vertrauen des Patienten. Hierauf hinzuweisen wurde bei keiner Gelegenheit unterlassen.

Zur Injektion wurde größtenteils 2% Novokainlösung mit Suprareninzusatz 1 : 1000 verwandt. Sowohl das tierische wie das synthetische Präparat kam zur Anwendung, uud zwar auf 3 ccm Lösung zwei Tropfen. Das synthesische Suprarenin in der angegebenen Konzentration beeinträchtigte die Blutung nur wenig, ein Umstand, der für den Verlauf der Wundheilung ja nur zu begrüßen ist, anderseits aber die Übersicht über das Operationsfeld wesentlich beeinträchtigt. Des weiteren kamen Eusemin, Ritserts Paranephrin-Kokainlösung und Paranephrin-Novokain, dann Conephrin (Dr. Thilo) des öfteren zur Injektion. Die Zuverlässigkeit der anästhesierenden Wirkung war eine annähernd gleich gute zu nennen. Wo nötig, kam die Mandibularanästhesie zur Anwendung. Weitere Erfahrungen in dieser Hinsicht sollen an anderer Stelle einer Bearbeitung unterzogen werden.

Zur Injektion gebrauchten wir anfangs nur Platinkanülen, die den Vorteil der leichten Sterilisation durch Ausglühen, andernteils auch noch

den der größeren Haltbarkeit bieten. Allerdings kamen wir wegen der zu hohen Anschaffungskosten wieder zu den Stahlkanülen zurück. Unangenehme Zwischenfälle durch Abbrechen der Nadeln waren deshalb des öfteren zu verzeichnen, da sämtliche Injektionen von den Praktikanten ausgeführt wurden.

In einem Falle und zwar bei Mandibularinjektion gelang es nicht, die abgebrochene Kanüle zu entfernen. Die Patientin wurde zwecks Kontrolle wiederbestellt, hat aber bis jetzt, es sind 13 Wochen vergangen, keinerlei Beschwerden.

Eine Neugestaltung und Vervollständigung des Instrumentariums und der übrigen Einrichtungsgegenstände der Klinik erstrebte vor allem, den Praktikanten die Begriffe und Forderungen der Asepsis stets vor Augen zu halten. Besonders hervorzuheben ist die Einrichtung für die Injektionsanästhesie, die eine möglichst sterile Handhabung der Spritzen und sonstigen Gebrauchsgegenstände gewährleistet. Die relativ geringe Zahl der Fälle von Nachschmerzen bei Extraktionen möchte ich vor allem hierauf zurückführen. Die entsprechende Nachbehandlung der Extraktionswunden vonseiten der Patienten wurde durch Verabreichung gedruckter Verhaltungsmaßregeln in den meisten Fällen erzielt.

Die während der Untersuchung des Patienten stattfindenden Besprechungen brachten es mit sich, daß im Verlaufe des Semesters wohl so ziemlich alle für den Zahnarzt wichtigen Gebiete berührt und größtenteils eingehender Erörterung unterzogen wurden.

Durch Aufstellung entsprechender mikroskopischer Präparate, durch Abbildungen und sonstige Demonstrationen während der Klinikstunden wurde manches Lehrreiche geboten.

Zahlreiche zum Teil sehr schöne Objekte für die Sammlung des Instituts wurden gewonnen, und sollen eventuell an anderer Stelle Beschreibung finden.

Fälle von Resektionen der Wurzelspitze konnten mangels geeigneter Fälle nur spärlich den Praktikanten zugeteilt werden.

Häufiger dagegen wurde Gelegenheit genommen, bei apikaler purulenter Pericementitis die Alveole zu eröffnen, um den im Knochen befindlichen Abszeß freizulegen.

Cysten, Kieferhöhlenempyeme, Gaumendefekte kamen des öfteren zur Beobachtung.

Durch Redressement forcé wurde die Stellungsanomalie eines Eckzahnes und eines seitlichen Schneidezahnes im Oberkiefer mit sehr gutem Erfolge beseitigt.

Mehrere Nachblutungen nach Extraktionen kamen in Behandlung. Mit hervorragend sicherem Erfolge verwenden wir bei gefahrdrohenden Blutungen einen mit Suprarenin getränkten kleinen Tampon, auf den ein fester Jodoformgazetampon gepreßt wird. Fast momentan ist eine Blutstillung zu verzeichnen. Selbstverständlich ist es von Wichtigkeit, durch Entfernung des Blutkoagulums die Stelle genau zu ermitteln, aus der die Blutung stammt.

Jeder Zangenextraktion geht eine Spaltung der Weichteile beiderseits voraus, um möglichst glatte Wundränder zu erzielen; durch diese Vorsichtsmaßregel, die eine Quetschung und Zerreißung der Schleimhaut in den meisten Fällen hintanzuhalten geeignet ist, wird die Wundheilung vortrefflich beeinflußt.

Zur Entfernung scharfer Knochenränder dient uns ein Satz Knochenzangen, die in verschiedenen Stärken nach Angabe von Professor Dependorf, zum Teil bajonettförmig gebogen, angefertigt wurden.

Die überaus starke Frequenz der Klinik brachte es mit sich, daß ein großes Arbeitsfeld für die konservierende Abteilung erstand. Mehr als 300 Patienten harren noch der Behandlung.

Die Bestellung der Patienten geschieht durch Postkarte der Reihe nach je nach Bedarf, und zwar erst dann, wenn sämtliche nicht mehr zu erhaltende Wurzeln entfernt sind.

Der Kursus der konservierenden Abteilung erstreckt sich auf die Zeit von 2—5 Uhr mit Ausnahme des Sonnabends.

Einige separate Räume dienen den Phantomarbeiten für Anfänger. Von Anfang an wurde großes Gewicht auf die wissenschaftliche Gestaltung des Unterrichts gelegt. Anfertigung von Zahnschliffen, Betrachtung von Zahnschliffen und Schnitten durch Mikroskop, unterstützt durch zahlreiche Abbildungen aus dem Gebiete der normalen und pathologischen Anatomie und Histologie sollten den Praktikanten immer daran erinnern, daß nicht das rein mechanische Arbeiten, sondern die wissenschaftliche Auffassung und Vertiefung bei allen seinen Arbeiten die größte Rolle spielt.

Das Präparieren von Kavitäten muß der Anfänger erst mit Exkavatoren ausführen, was allerdings oft eine recht beschwerliche, aber in ihrem Werte nicht zu unterschätzende Übung bedeutet.

Hat der Praktikant eine gewisse Fertigkeit im Präparieren der Kavitäten erlangt und die Prinzipien erfaßt, nach denen deren Herstellung geschehen muß, so wird er mit Zinnfüllungen beschäftigt. Sowohl zentrale als auch seitliche Füllungen, bei denen Wände aufzubauen waren, wurden zum Teil recht schön hergestellt und der Sammlung des Instituts einverleibt.

Der Reihe nach kamen verschiedene Füllungsmaterialien zur Anwendung, wobei Gold und Porzellan, sowie Goldeinlagen den Schluß bildeten. Auf die Zusammensetzung der Materialien wurde möglichst eingegangen, deren Vor- und Nachteile besprochen.

Die Pulpenerkrankungen und deren Behandlung fanden eingehende Besprechungen an Hand vieler Abbildungen und mikroskopischer Präparate. Die verwandten Arzneimittel in ihrer Zusammensetzung und Wirkung wurden genügend erörtert.

Gegen Ende des Semesters wurden diejenigen Praktikanten, welche die vorgeschriebenen Phantomarbeiten ausgeführt hatten, zur Patientenbehandlung zugelassen, die zuerst gewöhnlich im Entfernen des Zahnsteins bestand. Auf die genaueste Ausführung dieser wichtigen, von manchem Zahnarzt nicht genügend beachteten Manipulation wurde besonderes Augenmerk gerichtet.

Die Zahl der in der konservierenden Abteilung ausgeführten Arbeiten an Patienten ist aus der Tabelle ersichtlich.

Die Anwendung des Kofferdam am Oberkiefer wurde im allgemeinen etwas eingeschränkt und das Trockenhalten mit Zellstoffwatte vielfach geübt. Die Entscheidung über die Art und Weise des Trockenhaltens lag ausschließlich in den Händen der Aufsichtskräfte. Zur Wurzelbehandlung wurde in jedem Falle das Anlegen von Gummi verlangt.

Zur Dentinanästhesie kam teils Novokaininjektion teils Druckanästhesie zur Anwendung, beides mit wechselndem Erfolg. Genauere Aufzeichnungen sollen durch Veröffentlichung des statistischen Materials an anderer Stelle erfolgen.

Auf die konservierende Behandlung der Pulpa wurde großer Wert gelegt und in allen Fällen eine möglichst genaue Diagnose betreffs des Zustandes der Pulpa verlangt.

Zur Exstirpation der Pulpa erhielt im allgemeinen die Arsenapplikation den Vorzug. In besonders geeigneten Fällen wurde unter Novokaininjektion exstirpiert.

Größtmögliche Aufmerksamkeit erheischten die Wurzelbehandlungen, und nur wenig Mißerfolge sind zu verzeichnen. Die mechanische Reinigung der Kanäle wurde stets verlangt und nur in Ausnahmefällen die Amputation der Pulpa zugelassen.

Zur Gangränbehandlung fand fast ausschließlich Trikresol-Formalin 2:1 Anwendung. Die mechanische Reinigung der Kanäle wurde auch nach der Trikresolformalinbehandlung in jedem Falle zu erreichen versucht. Als Wurzelfüllungsmaterial war eine Paste von Zinkoxyd, Chlorphenol und Eugenol im Gebrauch, als provisorisches Füllungsmaterial und als Verschluß für Einlagen Zinkoxysulphat-Zement.

Tunlichste Einschränkung erfuhr die Verarbeitung von Silikat- und Phosphat-Zementfüllungen an Patienten. Als notwendiges Übel kamen sie nur in beschränkter Zahl, wie aus der Statistik zu ersehen ist, zur Anwendung. Die Erfahrung betreffs der Haltbarkeit der in den letzten Semestern an der Klinik gelegten Silikatfüllungen nötigt uns umsomehr, diese möglichst einzuschränken. Mag auch die geringe Haltbarkeit vielfach auf mangelhafte Bearbeitung vonseiten der Praktikanten zurückzuführen sein.

In erster Linie erhielten Goldfüllungen den Vorzug. Als Material dienten fast auschließlich Herbst-Goldzylinder Nr. 5, 4, 3. Zur Beendigung der Füllung verwenden wir Herbst-Goldfolie Nr. 20. Ein für fast alle Fälle ausreichender Satz von Goldstopfern, insgesamt sechs Stück, wurde den Praktikanten zur Anschaffung empfohlen. Handdruck und Handhammer wurden ausschließlich zum Kondensieren verlangt; nur ausnahmsweise älteren Praktikanten der Maschinenhammer erlaubt.

Die Überwachung der relativ sehr hohen Zahl von Goldfüllungen nahm allerdings die größte Aufmerksamkeit der Aufsichtskräfte in Anspruch. Nach meinen Aufzeichnungen „verunglückten" 25 Goldfüllungen und mußten nochmals gelegt werden.

Selbstverständlich sind diese in der Statistik nur einmal aufgeführt.

Gold- und Kupferamalgam traten ebenfalls in ihre Rechte. Besonderes Augenmerk wurde der Herstellung der Kontaktpunkte bei Approximalkavitäten zuteil. Separatoren und Matrizen fanden ausgiebigste Verwendung.

Zum Brennen der Porzellanfüllungen diente uns die Jenkinssche Porcelain Enamel. Das häufige Versagen des elektrischen Brennofens war uns Anlaß zum fast ausschließlichen Gebrauch des Gasofens mit Luftgebläse.

Die geringe Anzahl von Porzellanfüllungen für Patienten ist dem Umstande zuzuschreiben, daß die Phantomarbeiten der Praktikanten, was Exaktheit des Brennens betrifft, uns noch nicht genügten.

Goldeinlagen wurden infolge der überaus großen Einfachheit der Handhabung nur mit der Solbrigschen Zange hergestellt. Weit entfernt, diese Einlagen als Ersatz für Goldfüllungen anzusehen, wurden sie hauptsächlich am Phantom geübt und nur in einigen geeigneten Fällen für den Patienten angefertigt.

Das technische Laboratorium, das für kommendes Semester erweitert und zum Teil neu eingerichtet wird, stand den Praktikanten täglich von 9—12 und 2—5 Uhr mit Ausnahme des Sonnabends Nachmittag zur Verfügung.

Das Patienten-Material für Zahnersatz dürfte mit Rücksicht auf die hohe Frequenz der Klinik nicht als übermäßig zahlreich bezeichnet werden. Allerdings haben sich die Verhältnisse im Laufe dieses Semesters sehr gebessert. Seit Einführung der Injektionsanästhesie gehen dem Institute nicht mehr soviel Patienten für Ersatz verloren, da, wie schon eingangs erwähnt, der Entfernung nicht mehr zu erhaltender Wurzelreste nur ganz vereinzelt Widerstand entgegengesetzt wird.

Andererseits blieb manchem Patienten der „drohende" Ersatz durch konservierende Behandlung erspart.

Auf größere Regulierungsarbeiten konnte mit Rücksicht auf den Wechsel im Lehr- und Aufsichtspersonal im kommenden Semester nicht eingegangen werden. Eine große Anzahl Patienten mußten auf nächstes Semester vertröstet werden.

Anfänger hatten sich ausschließlich mit Phantomarbeiten zu beschäfgen. Als erstes wurde die Bearbeitung von Wallroß verlangt. Wenn auch von mancher Seite der Wert dieser Methode nicht anerkannt wird, so findet sie durch das Bestreben, den jungen Praktikanten, die meistens noch keine Feile, keine Laubsäge geschweige einen Stichel in der Hand hatten, vor allem etwas Handfertigkeit beizubringen, volle Berechtigung. Abgesehen davon, kann gerade diese Arbeit als Prüfstein angesehen werden für Geschicklichkeit und künstlerische Leistungsfähigkeit, zwei für den Zahnarzt gewiß nicht unbedeutende Faktoren. Verlangt wurde die Herstellung eines Schneidezahnes, eines Prämolaren, eines Molaren und einer Brücke mit zwei Zähnen und vier Klammern. Von sämtlichen Anfängern wurden die Arbeiten zum Teil sogar wirklich künstlerisch ausgeführt und der Samm-

lung des Instituts einverleibt. Des weiteren folgten dann Kautschuk und einfache Metallarbeiten.

Sämtliche Materialien wurden den Praktikanten kostenlos zur Verfügung gestellt.

Die Phantomarbeiten der Fortgeschrittenen erstreckten sich nur auf Metallarbeiten.

Die Zahl der Studierenden betrug in diesem Semester 73; 9 Herren unterzogen sich der Approbationsprüfung.

Tabelle über die an Patienten ausgeführten Operationen:

Extraktionen	1268	Arsen und sonstige Einlagen	546
Goldfüllungen	396	Wurzelfüllungen	299
Amalgamfüllungen	496	Reinigen der Zähne	82
Zementfüllungen	149		
Goldeinlagen	5		
Porzellanfüllungen	9		

Tabelle der für Patienten ausgeführten technischen Arbeiten.

Kautschukplatten für Oberkiefer	36	Zahl der Zähne	327
„ „ Unterkiefer	24	„ „ „	198
Goldplatten „ Oberkiefer	6	„ „ „	12
„ „ Unterkiefer	3	„ „ „	7
Reparaturen	42		
Stiftzähne	18		
Kronen	7		
Brücken	5		
Obturatoren	2		
Regulierungsapparate	7		

Erinnerungen eines alten Zahnarztes[1]).

Von

Zahnarzt G. Paulson in Frankfurt a. Main.

Wenn man als alter Zahnarzt sich noch soviel Interesse für den Stand bewahrt hat, den Verkehr mit den Kollegen nicht abzubrechen und, obgleich „a. D.“, den Bestrebungen und Arbeiten derselben, wenn auch nur beobachtend zu folgen, so wird man unwillkürlich dazu kommen, Vergleiche

[1]) Der Vorstand des zahnärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M. macht sich eine Ehre daraus, die obigen Ausführungen, die Kollege Paulson, das 73jährige Ehrenmitglied des Vereins, in mehreren Monatssitzungen mitgeteilt hat, hiermit zur dauernden Erinnerung zu veröffentlichen.
Schaeffer-Stuckert.

mit sonst und jetzt anzustellen, und man ist erstaunt darüber, wie in der kurzen Zeit, in der sich bewußt ein Menschenleben in der Berufstätigkeit abspielt, die Verhältnisse in dem engbegrenzten Gebiet des Berufs nach allen Seiten hin so total verschieben können. Am deutlichsten tritt dies in Erscheinung bei der Unterhaltung mit jüngeren Kollegen, wenn man gefragt wird, wie wohl dieses oder jenes in früherer Zeit gewesen sei. Aber selbst auch ungefragt, drängt sich einem, wenn von neuen Instrumenten oder Hilfsmitteln die Rede ist, der Gedanke auf: Wollte man einem jungen Zahnarzte die heute unentbehrlichen Utensilien, Apparate usw. vorenthalten und ihm zumuten — wenn auch nur auf kurze Zeit — die täglichen gewöhnlichsten Vorkommnisse in der Praxis zu erledigen, so würde er wahrscheinlich dazu gar nicht imstande sein, er würde nicht begreifen können, daß man ohne Operationsstuhl, nur mit einem gewöhnlichen Sessel fertig werden konnte; ohne Bohrmaschine und Cofferdam und ohne die hunderte von Hilfsinstrumenten Zähne füllen könnte und zu einer Zeit, in der Antiseptik und Aseptik nur geahnt und kaum dem Namen nach bekannt waren, in der man selbst nicht einmal ein halbwegs brauchbares Zement zum Füllen hatte, ehe Rostaing uns ein solches gab, und daß man brauchbare technische Arbeiten herstellen konnte ohne Stentsmasse, ohne Kautschuk und ohne die heute nicht mehr zu entbehrenden Einrichtungen und Materialien zum bequemen Prägen, Stampfen usw.

Die Ersatzarbeiten (Prothesen) welche früher, d. h. bis in das erste Drittel oder gar bis zur Hälfte des 19. Jahrhunderts gemacht wurden, waren hauptsächlich Metallarbeiten, und zwar waren die geringeren Drahtarbeiten, d. h. man bog bei Anfertigung von partiellen Stücken Gold-, Platin- oder Palladiumdraht um die noch vorhandenen Zähne, stellte eine schmale Verbindung an den betreffenden Lücken her, auf welche man den oder die Ersatzzähne auflötete oder, sollten Menschenzähne benutzt werden — aufstiftete. Befestigt wurde die Piece durch Klammern, mitunter auch durch Zuhilfenahme von Wurzelstiften. Man kann diese Art Arbeit als einen rohen Vorläufer der heute hergestellten Brückenarbeit bezeichnen. Größere Ersatzarbeiten wurden noch öfter aus Hippopotamus geschnitzt, jedoch war zu der Zeit diese Arbeit schon veraltet und wurde hauptsächlich nur noch zu Mahlzähnen bei ganzen Stücken verwendet; das Verarbeiten von natürlichen Menschenzähnen oder auch Hirschzähnen (welche man zurecht feilte) usw. war jedoch schon in der Verdrängung begriffen; doch sei bemerkt, daß zur Zeit und nach Beendigung des Krimkrieges die von den Schlachtfeldern stammenden Menschenzähne noch massenweise den Zahnärzten im Handel angeboten wurden. Ich erinnere mich, daß ein Dental Depot große gläserne Einmachflaschen voll bei seinen Waren stehen hatte; auch kam es nicht selten vor, daß Anatomiediener schöne Zähne zum Kaufe anboten. Es war im Anfange der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eben noch eine ganze Anzahl solcher künstlichen Gebisse im Gebrauch, und für diese mußte man zu Reparaturzwecken Menschenzähne vorrätig haben.

In damaliger Zeit hatte man im Publikum noch eine große Aversion gegen künstliche Zähne, und wer ein Gebiß trug, mußte es heimlich zu

halten suchen. Nach meinem Dafürhalten war nur der Gebrauch von natürlichen Menschenzähnen die Ursache dieser Aversion, denn ich habe noch lange Zeit die Einwendung hören müssen: Ich würde mir gerne Zähne einsetzen lassen, wenn ich die Überzeugung hätte, daß „es keine Zähne von toten Menschen wären".

Die gestampfte Platte, wie man sie zur Anfertigung eines größeren Ersatzstückes, das mit Menschenzähnen versehen war, haben mußte, hatte dann nach und nach alle andern Methoden verdrängt; der Gebrauch der Menschenzähne hörte auf mit der Einführung der Porzellanzähne, die in Frankreich, England und Amerika hergestellt wurden. Die französischen Zähne, die in der Form große Ähnlichkeit mit Kaffeebohnen hatten, verschwanden jedoch wieder, seit S. S. White und Claudius Ash bessere und schönere Zähne lieferten. Auch in Belgien gab es eine Fabrik, die besonders in Röhrenzähnen ein ausgezeichnetes Fabrikat herstellte und, was Farben und Transparenz betrifft, Zähne auf den Markt brachte, wie man sie heute kaum mehr haben kann. Es ist bedauerlich, daß diese Fabrik nicht mehr besteht.

Daß man zur Basis der Gebisse auch Palladium verwendete, habe ich schon gesagt. Dieses sehr teure Metall wurde mit Silber legiert verbraucht und hatte auch so ziemlich das Aussehen von Silber; da nun kein bestimmter Gehalt an dem Gemisch gebräuchlich war (mir ist darüber nichts bekannt geworden), so wurde in den Schmelzereien zu den Abfällen und zu alten Gebißstücken beim Einschmelzen immer noch etwas Silber zugesetzt, sei es nun, um die Legierung geschmeidiger zu machen, sei es, um den Preis zu erniedrigen; hierdurch litt aber immerhin die Güte des Metalls. Da die Zähne — bei besseren Arbeiten größtenteils Röhrenzähne — aufgeschwefelt werden mußten, immer kleine Schwefelteile auf dem Metall verbrannten, so bildete sich leider oft schweflige Säure, und das mit viel Silber versetzte Palladium wurde dadurch nach und nach gänzlich zerstört. Wenn man solchen Stücken vor dem Löten durch Schaben die nötige Reinigung geben wollte, so fühlten sie sich wie Graphit an, und oftmals konnte man kaum oder auch gar nicht mehr rechten metallischen Grund finden. Dem Golde erging es oft nicht besser. Die Verarbeitung von Palladium hat man dann auch aufgegeben, seitdem man ein rationelles Schmelzverfahren für Platin gefunden hat. Alte Palladiumgebisse kommen wohl nicht mehr vor, ich habe im letzten Vierteljahrhundert keines mehr gesehen.

Das damals zur Anwendung kommende Material zu einem Gebiß war immer teuer. Da Kautschuk und die Aluminium-Legierungen noch nicht im Gebrauch waren, so konnte sich nicht jeder die Wohltat eines künstlichen Gebisses verschaffen; das war das Privilegium der Gutsituierten. Das Wort „Wohltat" ist nicht so ganz wörtlich zu nehmen. Wenn man zurück denkt an die durch Federn verbundenen Ober- und Untergebisse in Metall, die mit der Zeit unpassend geworden, sich im Munde verschoben und nicht mehr artikulierten und Druckstellen herbeiführten, wie wir sie heute nicht mehr kennen, so zaudert man das Wort „Wohltat" zu schreiben und denkt

eher an „Qual". Wer sich in früherer Zeit ein Gebiß in Gold machen ließ, der wollte meistens etwas für den Rest seines Lebens daran haben und ließ sich nicht so bald ein zweites anfertigen. Da kann sich der Fachmann schon selbst ausmalen, wie ein solches Gebiß, woran doch hin und wieder Reparaturen vorkamen, nach 15—20 Jahren in dem dann veränderten Munde gesessen haben mag.

Vollständige Gebisse ohne Federn gab es einfach nicht, und wenn der Sitz der Platte vielleicht schon von Anfang an etwas zu wünschen übrig gelassen hatte, sei es durch mangelhaften Abdruck oder Verziehen der Platte im Feuer, so mußten eben starke Federn das Gebiß am Platze halten, welche ihrerseits allein schon durch ihr Dasein störten, und durch den Druck noch unliebsam wirkten, selbst wenn sonst alles in Ordnung war. Es könnte nun nach dem oben Gesagten angenommen werden, daß die damaligen Arbeiten überhaupt recht mangelhafte gewesen sein mußten, allein dem ist doch nicht so. Ein für die damalige Zeit gutes Gebiß muß auch heute noch als ein solches bezeichnet werden. Wenn die Platte aus 18karätigem Golde gefertigt und mit gut aufgeschliffenen Röhrenzähnen besetzt war, so sah das brillant aus, zumal da die Zähne, von der Seite gesehen, den natürlichen viel ähnlicher waren als unsere heutigen Flachzähne oder auch Absatzzähne; eine etwaige kleine Lücke machte sich bedeutend besser als die heutige, oft recht verräterisch dichte Reihe. Selbstverständlich setze ich voraus, daß die Arbeit überhaupt mit Verständnis und Geschick ausgeführt worden war.

Ich habe oben bemerkt, daß man schon früher auch **Platin** zur Anfertigung von Gebißplatten verwendete, und ich glaube recht zu tun, wenn ich mich über dieses Material, von dem doch die Fabrikation der künstlichen Zähne so sehr abhängig ist, an dieser Stelle etwas weiter verbreite.

Jedermann weiß, daß dieses Metall sehr schwer und mit dem gewöhnlich zur Verfügung stehenden Schmelzofenfeuer fast gar nicht zu schmelzen ist. Wie die Gewinnung und Herstellung des reinen Platins bewerkstelligt wurde, weiß ich nicht, habe auch nie genügende Erklärungen darüber gehört, noch gelesen, doch habe ich zu Anfang der 50er Jahre Versuchen zugesehen, einzelne Körner und Stücke dieses Metalls auf folgende Art zu vereinigen, was teilweise auch gelungen ist; diese Versuche wurden soviel ich erfahren, mit reinem, d. h. unlegiertem Platin gemacht.

Zu dem Zwecke wurde eine Stahlbüchse hergestellt, indem man in einen Stahlblock von ca. 8—10 cm Durchmesser und 10—15 cm Höhe mit einem flachschneidenden Zentrumbohrer ein etwa 6—8 cm tiefes Loch bohrte, dessen Boden ganz flach war, sodaß der Stahlblock jetzt eine starkwandige Stahlbüchse darstellte.

Zu dem Bohrloch passend wurde nun ein Stahlbolzen gedreht, und zwar so genau, daß er sich in dem sehr glattwandigen Loch möglichst luftdicht auf- und abschieben ließ. Wollte man nun die vorhandenen kleinen Platinstückchen zu einem Ganzen vereinigen, so machte man dieselben so glühend als möglich, brachte sie schnell in die Stahlbüchse und trieb sie

vermittels des Bolzens mit einigen kräftigen Hammerschlägen zusammen, sodaß ein Schweißen stattfand; man konnte jetzt das in Form eines Geldstückes so gewonnene Platinstück herausnehmen und weiter mit Hammer und Walze bearbeiten.

Allerdings war auf diese Weise ein großes Stück nicht herzustellen, auch waren noch andere Übelstände dabei; oft war die Schweißung unvollkommen, und das so gewonnene Stück war zum Teil „doppelt", wie der Fachausdruck lautet, oder es wurde beim Hämmern und Walzen an den Rändern rissig. Man schnitt alsdann das Brauchbare heraus und die Abfälle kamen bei der nächsten Prozedur wieder zur Masse des Schweißens. Nun wurde mir auch in dieser Zeit bekannt, daß ein Chemiker, ein Herr Heraeus, Apothekenbesitzer in Hanau, sich eifrig mit Schmelzversuchen und der weiteren Bearbeitung von Platin beschäftigte; ich vermute sogar, daß er es gewesen ist, der das soeben beschriebene Schweißverfahren veranlaßte, doch kann ich Bestimmtes darüber nicht angeben. Die Sache kam mir dann aus den Augen, und erst einige Jahre darauf kam mir hier in Frankfurt sehr schönes Platin, Blech und Draht in beliebiger Größe zu Gesicht, das bereits schon geraume Zeit in der Zahntechnik eingeführt war; auf mein Befragen hörte ich, daß es aus Hanau stamme und von Heraeus im großen hergestellt würde. Es mußte diesem demnach in den vorausgegangenen Jahren (ungefähr 1852/54) gelungen sein, ein rationelles oder vereinfachtes Verfahren zur Bearbeitung oder zum Schmelzen des Platins zu finden; ich glaube annehmen zu dürfen, daß seine Methode vorher unbekannt war, und begründe diese Annahme damit, daß, als im Jahre 1863 der Central-Verein deutscher Zahnärzte hier in Frankfurt tagte, die anwesenden Herren sämtlich ein großes Interesse dafür hatten und keinem derselben früher irgend ein Verfahren bekannt war, Platin zu schmelzen. Durch Vermittlung des damaligen Vorsitzenden des Zahnärztl. Vereins zu Frankfurt a. M., Dr. Zeitmann, erklärte sich Herr Heraeus bereit, den Besuchern des Central-Vereins das interessante Experiment in seinem Laboratorium in Hanau vorzuführen. Hier sahen wir dann, wie in einem starken Kreideblock unter dem Einfluß der Flamme eines kombinierten Gasgebläses das Schmelzen des Platins in kurzer Zeit vor sich ging und sahen das Metall flüssig wie Milch aus dem Kreideblock in die dafür bestimmte Form laufen.

Die Füllungen betreffend ist aus früherer Zeit folgendes zu berichten: Bis gegen Schluß der 50er Jahre war das Amalgam (Lippold u. a.) das wohl zumeist benutzte Material; sehr große Defekte füllte man mit Guttapercha und, wenn es Molaren waren, auch mit Kupferamalgam, doch wurden auch Goldfüllungen, wenn nicht allzu große oder schwer zugängliche Kavitäten vorlagen, recht brav ausgeführt, soweit es eben die damaligen Hilfsmittel gestatteten; man verwendete Blattgold und Schwamm(Kristall)gold. Von letzterem lieferte Kollege Ad. zur Nedden in Nürnberg ein recht gutes Präparat, das meines Wissens noch heute von den hinterlassenen Angehörigen fabriziert wird.

In Amerika war man in dieser Beziehung allerdings bedeutend voraus, und die Herren von dort waren sich so ihres Wertes bewußt, daß oft lächerliche Überhebungen vorkamen. Es sei mir gestattet, an dieser Stelle eine kleine selbst erlebte Geschichte als Illustration einzufügen. Mein Chef, Kollege Wehner, besaß einige extrahierte Molaren, die sehr schöne und große Goldfüllungen trugen, welche uns so imponierten, daß wir bei gelegentlich wiederholter Besichtigung immer wieder mit Freude und Achtung diese schöne und saubere Arbeit bewunderten, uns aber nicht entschließen konnten, zwecks eingehender Untersuchung, diese Arbeit zu zerstören. Die Zähne stammten aus dem Munde einer amerikanischen Dame, welche sich vorübergehend in Frankfurt aufgehalten hatte. Die Zähne waren schon vor längerer Zeit in Amerika gefüllt worden, obwohl sie damals schon nicht mehr absolut fest gesessen hatten, waren nun aber so lose und zum Kauen unnütz geworden, daß sie sich Patientin von Wehner entfernen und dafür an einer schon vorhandenen Goldpiece eine entsprechende Veränderung durch Ersatz vornehmen ließ. Da Patientin die extrahierten Zähne nicht reklamierte, so war W. in deren Besitz gekommen.

Wir sind nun unterdessen zu dem Anfang der 60er Jahre gekommen, und ich muß hier eine Bemerkung einfügen. Die eigentümlichen Verhältnisse in Frankfurt, auf die ich später noch zurückkommen werde, brachten es mit sich, daß nur ein einziger von den damals sich nach Deutschland wendenden amerikanischen Dentisten hier am Platze praktizieren konnte, da er als geborener Frankfurter das Bürgerrecht hatte, es war J. B. Rottenstein, der später nach Paris zog. Diese Bemerkung gehört insofern zu meiner Geschichte, als sie dartun soll, wie schwierig ein Ankommen für fremde D. D. S. damals hier gewesen ist; man konnte aber diese Schwierigkeit umgehen, indem sich ein solcher Herr in einer Frankfurter Praxis als Assistent beschäftigen ließ; wie sich nun die beiden, Chef und Assistent, zueinander stellen wollten, danach fragte man nicht, und so kamen denn durch diese Lücke einige der Herren für kürzere oder längere Zeit hier an, bevor weder Freizügigkeit noch Gewerbefreiheit vorhanden waren. — Ich nehme nun die Fortsetzung meiner Geschichte wieder auf.

Kommt eines Tages, es war im Hochsommer 1862, ein gebrochen deutsch sprechender Herr, stellt sich als Kollege X . . . . aus Amerika vor und bittet Wehner um die Erlaubnis, seine mit der Zeit in Unordnung geratenen Plombierinstrumente im Arbeitszimmer wieder instand setzen zu dürfen, was ihm auch bereitwilligst erlaubt wurde. Bei dieser Gelegenheit wurde natürlich auch über Praxis im allgemeinen und dann über amerikanische Goldfüllungen im besonderen gesprochen und brachte nun Wehner seinen Schatz, die nach unserer Meinung so schön gefüllten Zähne zur Ansicht herbei.

Mir steht heute noch die Situation vor Augen: der amerikanische Kollege sitzt am Arbeitstisch mit seinen Instrumenten beschäftigt, Wehner und ich stehen hinter ihm, der Amerikaner nimmt einen von den Zähnen

in die linke Hand, betrachtet einen Augenblick die Füllung, dreht den Zahn um, und fährt mit einer zarten Feile über eine der Wurzelspitzen, besieht dann den Feilstrich, wirft den Zahn verächtlich auf den Tisch mit den Worten: „It is nothing!" und arbeitet ruhig wieder an seinen Instrumenten weiter. W. und ich sehen uns einander kopfschüttelnd an. W. hatte zwar die Worte nicht verstanden, jedoch an der wegwerfenden Art das uns verblüffende Urteil ersehen. Wehner ging aus dem Zimmer, und ich als der jüngste und folglich auch der lehrbedürftigste durfte mir die Frage an den Gast erlauben, wie er sein absprechendes Urteil begründe; er tat dies, indem er mir erklärte, daß, wenn eine so große Füllung in einem Zahn sei, so müßte notwendigerweise die Kavität bis zur Pulpa reichen; infolgedessen hätte diese entfernt und der Zahn bis zur Wurzelspitze mit Gold gefüllt werden müssen, da aber der Feilstrich an der Wurzelspitze einen Goldpunkt nicht bloßgelegt habe, sei die Arbeit eine gute nicht zu nennen.

Nebenbei bemerkt, war die Wurzel ziemlich gekrümmt. Als ich am Abend Wehner meine Unterhaltung mitteilte, kamen wir beide uns fürchterlich rückständig vor. — Nun kommt noch ein Nachspiel, bei welchem leider meine junge Frau eine Rolle spielen sollte.

Gerade in den Tagen als sich vorstehendes zutrug, bekam meine Frau, welche sonst ein leidlich schönes Gebiß hatte, Schmerz an einem Bikuspidaten, der in früherer Zeit distalwärts mit Amalgam gefüllt gewesen, nun aber unter der Füllung weiter bis zur Pulpa zerfallen war. Die alte Füllung war bereits entfernt und die Pulpa mit Arsen behandelt worden. Ich überredete meine Frau, sich den Zahn von dem amerikanischen Kollegen wiederherstellen zu lassen; sie ging darauf ein und ich glaubte die gute Gelegenheit benutzen zu müssen, zwei Fliegen mit einer Klappe zu schlagen: erstens den Zahn meiner Frau von Meisterhand hergestellt zu sehen und zweitens die Ausführung des Kunstwerkes mit eigenen Augen verfolgen und so recht viel lernen zu können.

Der Herr Kollege gebrauchte eine sehr lange Zeit den Zahn herzurichten (allerdings damals noch ohne Bohrmaschine). Meine Frau war durchaus nicht empfindsam und konnte schon etwas vertragen, allein die Prozedur war doch etwas zu anstrengend und sehr schmerzhaft, besonders die Bemühungen den Wurzelfaden herauszubringen, dauerten sehr lange, doch endlich erklärte der Herr Kollege damit fertig zu sein, so daß er nun zur Füllung des Wurzelkanals schreiten könne. — Feierlicher Moment für uns Zuschauer! — Herr X. schnitt nun von einem Blatt Goldfolie (welche Sorte weiß ich nicht) einen schmalen Streifen ab, drehte ihn kabelförmig zusammen, und nun begann die interessante Wurzelkanal-„Goldfüllung". Ich konnte nun aber weiter doch nichts sehen, als daß verhältnismäßig viel Gold durchstochen und, wie es mir vorkam, eigentlich doch wenig in dem Wurzelkanal verschwunden war. Dem Herrn Kollegen schien die Arbeit viel Mühe zu machen, doch endlich erklärte er die Kanalfüllung für beendet mit dem Bemerken, in einigen Tagen die Krone füllen zu wollen. Meine Frau, welche noch immer über Schmerzen klagte, tröstete

er, daß diese bald von selbst aufhören würden, welche Voraussage aber nicht eintraf; dagegen war am nächsten Tage eine ordentliche Periostitis aufgetreten. Der Herr Kollege verordnete Jod, und als die Sache am folgenden Tage noch schlimmer geworden war, traf es sich nun auch gerade, daß Herr X. schnellstens auf einige Tage verreisen mußte, und als er zurückkehrte, war alles wieder soweit in Ordnung, allerdings durch Opferung des Zahnes, der, wie sich nach der Extraktion herausstellte, eine ganz günstig geformte Wurzel hatte, deren Kanalfüllung aus einzelnen kleinen Goldteilchen, gemischt mit Blutgerinsel, kleinen Nervenfetzen und dergleichen gefüllt war — bis zur Spitze!

Jahre darauf gab Adolf Witzel sein Werk über die Pulpakrankheiten der Zähne heraus und ich wurde bei dem Lesen der Stelle „man füllt die Zähne nicht mit der Schreibfeder" lebhaft an die eben erzählte Geschichte erinnert; ich rechne es Witzel hoch an, solchen oft maßlosen Überhebungen, wie sie in der damaligen Zeit nicht selten waren, mutvoll und energisch entgegengetreten zu sein.

Ich muß aber auch ehrlich bekennen, daß es unter den damals hier auftretenden amerikanischen Kollegen überaus tüchtige Leute gegeben hat, von denen ich exakt ausgeführte Goldfüllungen sowohl, als auch technische Arbeiten gesehen habe. Ja, ich glaube sagen zu dürfen, daß seit dieser Zeit, was das Goldfüllen betrifft, dieser Zweig unseres Berufs eigentlich erst begann auf die Höhe zu klimmen, welche er jetzt einnimmt.

Allerdings ist ein großer, wenn nicht der größte Teil des Erfolges der Einführung der Bohrmaschine, welche in die Mitte der 60er Jahre fällt, zuzuschreiben, denn ohne diese würde manche Arbeit schwerlich gelungen sein und zu weiter gehenden Versuchen ermuntert haben. Als man aber erst mit der Bohrmaschine sich eingearbeitet hatte, wurde im Eifer auch über das Ziel hinausgeschossen; man verkünstelte sich öfter, indem man Spitzen, Ecken und Kanten aufbaute, deren Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit (für mich wenigstens) schwer einzusehen war; darüber habe ich manche Klage im Publikum vernommen, wenn ein solch exponiertes Stück sich bald abnutzte oder gar abbrach.

Am deutlichsten wird diese Lust, solche kleine Kunststückchen zu machen, durch folgendes illustriert: Ein Kollege zeigte mir mit großer Freude und Selbstzufriedenheit eine Sammlung goldgefüllter Zähne, welche dazu bestimmt waren, als Ausstellungsobjekte auf einer großen Weltausstellung zu figurieren. Diese Zähne waren ihrer Bestimmung gemäß sehr schön gebleicht, auf einem feinen Etui aufgesteckt und trugen alle möglichen Füllungen, was Größe, Form, Lage usw. betrifft; man sah kleine Fissurenfüllungen, kleinere und größere keilförmige Defekte waren gefüllt, Ecken an Schneidezähnen aufgebaut, sehr defekte Kronen wieder ganz hergestellt u. a. m. Soweit war das alles ganz schön und nützlich; aber jetzt kommt die Spielerei, welche nach meinem Empfinden die gute Sache profaniert und ins Lächerliche zu ziehen imstande ist. Es waren nämlich auch Zähne dabei, auf deren Kaufläche hoch über dieselbe sich erhebende Kegel in verschiedener Form und Größe aufgebaut waren und

mit der natürlichen Zahnform nicht das Mindeste zu tun hatten, ja sogar freistehende Brücken überspannten im Bogen von einem Höcker zum andern die Kauflächen, so daß man darunter durchsehen konnte, wodurch man unwillkürlich in gelinden Zweifel darüber geraten konnte, ob diese Brücke am Ende nicht doch aus massivem Golde, an beiden Enden eingestopft, bestehen könnte. Soweit verstieg man sich damals in dem Eifer für die Kunst des Goldfüllens. Eine Kritik der Arbeit als solcher soll das eben Gesagte nicht sein; ich will nur berichten, was damals vorkam. Wenn ich heute die Ereignisse der damaligen Zeit, also ungefähr 1865 bis 1869 in Erinnerung an mir vorüberziehen lasse, so komme ich zu der Überzeugung, daß man vor lauter Eifer für Goldfüllungen eigentlich zu einseitig vorgegangen war. Die besten der Kräfte, welchen damals die Führung oblag, kannten nun mit einemmale nichts Höheres als Goldfüllen und wieder Goldfüllen, die Prothesentechnik wurde vernachlässigt, ja sogar von oben herab als minderwertig behandelt, und es ist nicht uninteressant, den Ausspruch eines Kollegen hier wiederzugeben, eines Herrn, dem eigentlich auf technischem Gebiete eine Führerstelle zugekommen wäre. Gelegentlich einer kollegialen Unterredung kam auch das Kapitel der Hilfeleistungen im Atelier zur Sprache, da sagte der sonst intelligente, tüchtige Herr wörtlich: „Ich rühre absolut keine Feile mehr an, mein Techniker hat mir die Arbeit so zu liefern, daß ich daran nichts mehr nachzuhelfen habe, ich kann mich nicht mehr damit befassen!" Mir kamen diese Worte sehr bedauerlich und unbegreiflich kurzsichtig vor, sie boten aber ganz richtig das Bild der damaligen Anschauungen dar, die sich jedoch später bald bitter rächen sollten. Statt der Gefahr, welche die aufblühende Kautschukbäckerei heraufzubeschwören drohte, zuvor zu kommen und derselben vorzubeugen und, wie das Goldfüllen, auch die Technik auszubilden bestrebt zu sein, wendeten sich die berufensten Persönlichkeiten hochmütig von derselben ab. Aber nicht allein, daß die Herren in der Privatpraxis so dachten, auch an den Hochschulen schlich sich derselbe Fehler ein, ja er trat hier noch greller hervor; junge Assistenten, welche eine leidliche Goldfüllung zu legen imstande waren, gab es ja, aber Technik arbeiten? — Brrr! Da sah es schön aus; das wollten (konnten wäre richtiger) die wenigsten, sie hielten eben diese Arbeiten unter ihrer Würde. Was war die Folge?

Mit Einführung der Gewerbefreiheit zogen die gutgeschulten Techniker es vor, für eigene Rechnung zu arbeiten, unser Kollege, der „keine Feile mehr anrührt", kam in arge Verlegenheit. Ich selbst habe auf sein Ersuchen unternommen, einen Techniker für ihn durch mehrere Monate zu erziehen und heranzubilden, dem er über die ganze Zeit, da er die Unterweisung bei mir hatte, sein Gehalt zahlte.

Die oben gerügten Unterlassungssünden sind sowohl von den einzelnen als auch von den berufenen Instituten erst eingesehen worden, als sich die Folgen einstellten und es beinahe zu spät war. Allerdings ist es dann nach und nach in dieser Hinsicht besser geworden. Ich muß nun wieder zurückgreifen bis zum Jahre 1857; da trat ein Ereignis ein, welches

eine außerordentlich tief einschneidende Wirkung sowohl auf die Zahnersatzkunde, als auch auf ihre Vertreter und anderseits auf das zahnleidende und zahnbedürftige Publikum hatte, ich meine die Einführung des **Kautschuks** in die Technik. Der Ausdruck „Ereignis" ist in der Tat berechtigt, denn wenn man bedenkt, daß jetzt das Tragen künstlicher Zähne durch deren billigere Herstellung auch den Minderbemitelten zu gute kommen kann und durch die weitere Verbreitung der Widerwille gegen „falsche Zähne", der immer noch im Publikum herrschte, sowie die falsche Scham und Heimlichtuerei überwunden worden ist, so daß jetzt ein mangelhaftes Gebiß als eine Lüderlichkeit empfunden wird, so gebührt dem Kautschuk der Löwenanteil an dem Umschwung der Ansichten. Anderseits kann allerdings nicht geleugnet werden, daß durch die leichte Bearbeitung des Kautschuks gegenüber der Metallarbeit viel unberufene Elemente sich in die Zahntechnik einschmuggeln konnten. — Es wird gewöhnlich angenommen, und es mag wohl auch begründet sein, daß die Verwendung des Kautschuks zu unseren Zwecken aus Amerika stammt, es gibt jedoch eine noch andere Lesart. Da ich in dieser Beziehung die hier folgend zu berichtende Sache von Anfang an nicht aus persönlicher Erfahrung kenne, so gebe ich dieselbe so, wie sie mir von meinem früheren Chef, Zahnarzt Wehner, Frankfurt a. M. erzählt worden ist. Um ganz sicher zu gehen und der Wahrheit gemäß zu berichten, setzte ich mich, bevor ich dieses niederschrieb, mit dem noch lebenden Chemiker, Herrn Dr. Löwe hier, welcher in der nun folgenden Geschichte eine tätige Rolle spielte, in Verbindung, und dieser bestätigte mir im großen und ganzen die Wahrheit der nun folgenden Geschichte; manches ist auch von mir später selbst beobachtet worden.

Es mag zu Anfang des Jahres 1857 gewesen sein, als eine Dame zu Wehner kam, um sich ein zerbrochenes Gebiß reparieren zu lassen. W., ein überaus tüchtiger Techniker, war überrascht, als ihm die Dame ein Gebiß einhändigte, dessen Basis aus einem ihm bis jetzt zu diesem Zweck noch nicht vorgekommenen Material bestand. Auf Befragen erklärte die Dame, daß diese Art Gebisse etwas ganz Neues in Amerika und das Stück erst vor ganz kurzer Zeit dort angefertigt sei; sie selbst sei hier auf der Durchreise. W. sagte, daß er diese Art Gebisse nicht kenne, dieselben überhaupt hier unbekannt seien, und erbot sich, der Dame schnellstens ein Metallstück machen zu wollen. Da dieselbe nicht ohne Zähne weiter reisen wollte, so willigte sie ein und W. fertigte ihr nun auf seine übliche Weise ein neues Stück an, womit die Dame befriedigt abreiste, dem W. die Bruchstücke des alten Gebisses überlassend.

W. machte sich nun sofort daran, das rätselhafte Material zu unter suchen, da aber seine chemischen Kenntnisse nicht ausreichten, so zog er den Chemiker Dr. Löwe zu Rat, und beide arbeiteten nun daran, das Rätsel zu lösen. Dr. L. vermutete zuerst, die Grundsubstanz möchte Guttapercha sein, bis er nach und nach auf die richtige Fährte kam; doch wie der Erhärtungsprozeß vor sich gehe, wurde nicht sobald gefunden, bis W. darauf aufmerksam machte, ob nicht dasselbe Verfahren zugrunde

liege, das man in der Gummifabrik in Harburg anwende. — W. hatte in seinem früheren Beruf als Mechaniker einmal Gelegenheit gehabt, sich vorübergehend davon zu unterrichten. — Nun konnte man planmäßig weiter experimentieren. Es wurde Kautschuk bester Sorte aufgelöst, mit Schwefel und Zinnober versetzt, alles gut gemischt und durchgeknetet und der Dampfhitze ausgesetzt. Da kein Dampfapparat vorhanden war, so half man sich auf folgende originelle Weise: W. kannte einen Maschinenbauer (er hieß Seelig), der ihm s. Z. die damals noch nicht käuflichen Einrichtungen, als Schleifbank usw. lieferte; dieser Seelig hatte einen Bruder, der Lokomotivführer an der Taunusbahn war, der mußte in der Not aushelfen! Er brachte die gemischte Masseprobe in geeigneter Umhüllung in das sogenannte Mannloch seiner Lokomotive in eine der Siederöhren und dampfte damit nach Kassel oder Wiesbaden und wieder mit dem nächsten Zug zurück; die Probe wurde jetzt aus der Lokomotive herausgenommen und untersucht. Daß der erste Versuch nicht gleich zu dem gewünschten Resultat führte, ist selbstverständlich, doch wurde die Hoffnung nicht aufgegeben, und endlich nach heißem Bemühen (es war auch gerade ein recht heißer Sommer) war die geeignete Mischung gefunden, man brachte wirklich eine hart gewordene Probe zustande. Nun machte sich W. sofort daran, Küvetten und Dampfofen zu konstruieren; das Formen usw. war ihm ja bekannt. Die Küvetten waren riesige Kasten mit Führungen und zwei Flügelschrauben, der Dampfofen entsprechend groß, einem in Kupfer getriebenen Waschkessel ähnlich, oben mit einem enormen eisernen Ringdeckel geschlossen, in dessen Mitte ein, dem Mannloch einer Lokomotive gleichendes Einlageloch angebracht, verschließbar mit einem schweren eisernen Konusdeckel, mit acht tüchtigen Schrauben zu sichern. Ablaßhahn und Sicherheitsventil wurden angebracht, auch eine Hülse zum Einführen des Thermometers, im Innern war ein Rost, auf welchem die Küvetten über dem Wasserspiegel ihre Auflage fanden, denn man nahm an, daß dieselben ja nicht im Wasser, sondern nur im Dampf liegen durften. Das Ganze war wie ein Waschkessel eingemauert und wurde mit Holzfeuer geheizt. Inzwischen ging der Sommer 1857 zur Neige. Endlich war alles soweit vorbereitet, um ein wirkliches, zum Gebrauch bestimmtes Gebiß anfertigen zu können, eine Dame war dazu bereit, das Versuchsobjekt zu spielen und siehe da — es gelang! Was das Modellieren, Formen, Stopfen usw. betrifft, so war W. darin so viel Meister, daß er auch ohne Anleitung damit fertig wurde. Das erste Stück, schön, beinahe kirschrot von Farbe, wurde fein ausgearbeitet, eingesetzt und es paßte! Die Dame wurde gebeten, sich baldigst wieder vorzustellen. Als nach einigen Tagen der mit begreiflicher Erregung erwartete Besuch erfolgte und das Resultat sich als günstig herausstellte, wurde ein fremder Herr gemeldet. W. wollte die Dame nicht sofort wieder entlassen, um noch einige Beobachtungen machen zu können, ließ sie nochmals in das Wartezimmer treten, um mit dem fremden Herrn sprechen zu können. Derselbe stellte sich als Putnam-Amerika, Erfinder der neuen Kautschukgebisse, vor und bot W. die Lizenz sowohl als Apparate und Rohmaterial hierzu zum Kaufe an, indem er zu-

gleich mehrere Gebisse als Proben und Muster vorlegte. W. erwiderte ihm, daß ihm die Sache schon längst bekannt sei, er wolle ihm ein solches Gebiß sofort im Munde zeigen, das schon lange getragen würde. Die Dame ließ sich bereit finden das Gebiß im Munde vorzuzeigen. Es stellte sich nun heraus, daß die kirschrote Kautschukmasse Wehners viel schöner als die Putnamsche Masse war, welche ein schmutziges Rotbraun zeigte. Auf die verwunderte Frage, woher Wehner die Masse bezogen habe, erwiderte derselbe, daß er diese Masse selber herstelle.

Putnam war im Laufe des Sommers schon in verschiedenen Städten des Kontinents gewesen und hatte seine Sachen verkauft, ob er aber ein einträgliches Geschäft damit gemacht hat, möchte ich bezweifeln, man stand der Sache noch ziemlich mißtrauisch gegenüber. In Frankfurt haben, soviel mir bekannt ist, nur zwei Herren gekauft, Zeitmann und Rottenstein. Diese beiden sollen (nach Wehner) damals in den hiesigen Zeitungen fortgesetzt annonciert haben, daß sie die Berechtigung eine neue Art Gebisse herzustellen, sowie die Anleitung dazu, von dem Erfinder erworben hätten. W. dagegen inserierte nur, daß er die neue Art Gebisse anfertige. (Ein Verkehr unter den Kollegen bestand damals nicht.)

Es hatte sich inzwischen folgendes Gerücht verbreitet: In Metz (damals noch französisch) soll schon einige Jahre vorher ein deutscher Zahnarzt — den Namen konnte ich nicht erfahren — Gebisse aus Kautschuk herzustellen mit leidlichem Erfolg versucht haben, kam aber darüber mit Eigentümern eines Patents in der Kautschukbranche in Unannehmlichkeiten und stellte seine Versuche deshalb ein. Putnam in Amerika habe davon erfahren und, da er sich damals um das französische Patent nicht zu kümmern brauchte, die Sache aufgegriffen und bis zur praktischen Verwertung vervollkommnet. Nach dieser Lesart wäre die Verwendung des Kautschuks in der Zahnheilkunde eigentlich die Erfindung eines Deutschen. Wie viel Wahres an der Sache ist weiß ich nicht[1]. Tatsache ist, daß Wehner die Lizenz sowohl als das Kautschukmaterial von Putnam **nicht** gekauft, die Kautschukgebisse aber unbehelligt ohne diese Lizenz weiter gemacht hat, wie bald nach ihm so viele andere. Übrigens soll Putnam nicht ein Patent auf das ganze Verfahren, sondern nur auf eine sehr fragwürdige „Verbesserung" des Vulkanisierungsapparates gehabt haben. (Siehe Dental Review, Oktober 1859.)

Die Industrie bemächtigte sich auch sofort der Sache, und sehr bald war der „Zahnkautschuk" im Handel zu haben, jedoch vorerst nur rotbraun, später kam der rosafarbige und erst viel später der weiße. Die Dental-Depots ließen Vulkanisierapparate machen, und so war denn dieses heute so unentbehrliche Material eingeführt. Damit soll jedoch nicht gesagt werden, daß der Kautschuk nun mit einemmale zur souveränen Herrschaft

---

[1]) Nach verschiedenen Lehrbücher soll der Amerikaner Goodyear der Erfinder des Vulkanisierens des Kautschuks sein. (Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe von Dr. Sheridan Muspratt, bearbeitet von Stohmann. 2. Band [pag. 959—964].)

gelangt wäre, es wurde ihm von vielen Seiten mit Mißtrauen begegnet, besonders als hier und da ein Stück beim Tragen zerbrach, und da weder Lot noch Kitt zur Reparatur zu gebrauchen war, so sah man sich genötigt, eine neue Piece zu machen, denn sonderbarerweise hat es ziemlich lange gedauert, bis man eine Reparatur wie heute machte; ja man versuchte es anfangs gar nicht, indem man sich sagte, wenn der Kautschuk zum zweitenmale der Hitze so lange ausgesetzt wird, muß er voraussichtlich so spröde werden, daß er sofort wieder bricht, oder der neue, weichere Flick löst sich von dem alten, spröde gewordenen Teil leicht wieder ab. Überhaupt ist man mit den Eigentümlichkeiten und der Behandlung des Kautschuks nur sehr langsam und nach und nach ins Klare gekommen. Dann wurde ihm der — nicht ganz unberechtigte — Vorwurf gemacht, daß die Piecen zu plump, die Platte zu dick und der Kautschuk deshalb nur in ausnahmsweis günstigen Fällen anzubringen sei; volle und ungeteilte Geltung ließ man ihm aber zukommen in den Fällen, wo große Substanzverluste zu ersetzen oder wieder auszugleichen waren, wie bei stark resorbierten Kiefern, besonders Unterkiefern usw. Um in solchen Fällen die erforderliche Zahnbogenstellung erreichen zu können, mußte man vor der Kautschukzeit nicht selten der auf den Abdruck passend gestampften Platte, einen gestampften Wulst auflöten, so, daß zwischen letzterem und der Platte ein Hohlraum entstand; hätte man den zu ersetzenden Substanzverlust aus massiven Metall machen wollen, so wäre ein kolossales Gewicht entstanden. Aber den Defekt auf obige Weise zu ersetzen, war manchmal eine recht heikle Arbeit, wenn man nicht vorzog, recht lange Zähne zu nehmen, was immer den Nachteil hatte, daß bei solchen leichter Reparaturen notwendig werden, ganz abgesehen von dem weniger guten Aussehen. Waren nur die Stellen unter den eigentlichen Kaustellen (Molaren und Bikuspidaten) des Auffütterns bedürftig, so konnte man sich auch so helfen, daß man die betreffenden Zähne als Block aus Hippopotamus schnitzte und auf der Platte mit Stiften befestigte; lauter Arbeiten, die umständlich und zeitraubend waren, deren Ausführung heute niemand mehr kennt und deren Erfordernis bei Anwendung des Kautschuks überhaupt nicht mehr als störend empfunden wird.

Nach alledem gestaltete sich die Stellung der Kautschukfrage vorerst so: Man machte im allgemeinen die Obergebisse und obere Einzelpiecen aus Platin, die Untergebisse aus Kautschuk und mitunter auch große Oberstücke, wenn viel Raum im Munde vorhanden war. Die durch Federn zusammenhängenden vollständigen Gebisse waren in der Regel oben auf Metall, unten auf Kautschuk gearbeitet. Erst die Versammlung des Zentral-Vereins 1864 in München förderte andere Ansichten zutage; ich werde auf die Verhandlungen dieser Versammlung zurückkommen.

Ich habe schon gesagt, daß es sehr lange dauerte, bis man den Kautschuk in seinen Eigentümlichkeiten näher kennen lernte; deshalb konnten sich auch irrtümliche Ansichten über dieses Material lange Zeit erhalten, und ich will hier in Kürze einige der hauptsächlichsten besprechen. Lange Zeit glaubte man, daß das Hartwerden mit dem Erhitzen beginne und

sich nach und nach in der fortdauernden Dampfhitze bis zum völligen Hartwerden steigere, man stellte sich den Vorgang etwa wie das Braten eines Fleischstückes vor, was von außen nach innen langsam gar wird; daß der Kautschuk möglichst gleichmäßig hart werde, müsse man dem Vorgang, wie bei dem Fleischbraten, auch die nötige Zeit lassen, damit das Äußere nicht etwa verbrenne, bis das Innere gar sei. Man vulkanisierte deshalb bei einer Temperatur von 140—150° zwei Stunden lang und war nun der Hoffnung, es sei jetzt hart genug geworden. — Eine andere irrige Meinung war die, daß man, wie schon bemerkt, die Küvetten nicht direkt in das Wasser, sondern nur in den Dampfraum bringen dürfe; ein dritter Irrtum war der, daß man sogar dem Druck, d. h. der Spannung des überhitzten Wasserdampfes, also nicht der Dampfhitze als solcher, die härtebewirkende Kraft zuschob. Den zuletzt genannten Irrtum fand man lange Zeit sogar in den Reklamen eines bekannten Kautschukfabrikanten, worin gesagt wurde, daß betreffender Kautschuk bei so und soviel Atmosphären Druck in der und der Zeit erhärte. Von einem Kautschukfabrikanten klingt das doch sonderbar; er müßte doch eigentlich mit seinem Fabrikat besser Bescheid wissen; für Nichtkenner klingt das in der Reklame etwas wissenschaftlich, resp. wichtig, für den Eingeweihten aber lächerlich. Der bei dem überhitzten Wasserdampf entstehende Druck ist für unsere Zwecke in diesem Fall nur eine unliebsame, aber nicht abzuwendende Beigabe. Dieser gerügte Irrtum schien sich eine Zeitlang ganz einbürgern zu wollen, denn in den Fachschriften von damals findet sich bei vielen Abhandlungen über Kautschukarbeiten, sogar von namhaften Kollegen, daß sie von Atmosphären Druck sprechen, wenn sie den Vorgang behandeln.

Da ich nicht den Druck, sondern die Hitze für das Herbeiführen der Härte hielt, jedoch keine Beweise für meine Ansicht hatte, so entschloß ich mich zu dem folgenden einfachen Experiment. Ich stellte mir zu dem Ofen, der zum Zink- und Bleischmelzen eingerichtet war, ein Sandbad her, groß und tief genug, daß für mein Probestück und ein Thermometer genügend Raum war; in eine kleine sogenannte Siedschale goß ich Gipsbrei, genau so, als ob ich eine Küvette füllen wollte, und versenkte in diesen Gipsbrei einen Streifen dicht zusammen gerollten Kautschuk, so, daß er ringsum von einer fingerdicken Gipsschicht umgeben war; nachdem diese hart und trocken geworden war, brachte ich das Ganze in das Sandbad, erhitzte dasselbe und hielt das Thermometer so hoch und erhitzte so lange wie ich es in dem Vulkanisierapparat zu tun gewohnt war. Da die Heizung in dem Ofen mit Holzkohlenfeuer gemacht wurde, mußte sie sehr sorgfältig beobachtet und reguliert werden, damit die Hitze immer gleichmäßig blieb. Endlich aber war die Vulkanisierzeit um, ich nahm das tief in dem Sand steckende heiße Gipsschälchen mit der Feuerzange heraus und stellte es auf eine Eisenplatte; in demselben Moment kam Wehner in das Arbeitszimmer, um sich einen Exkavator zu schärfen, und als er die eben aus dem Ofen genommene Schale sah, so konnte er sich nicht enthalten, schnell einmal mit dem Exkavator tief hinein zu stechen, und was jetzt geschah, klärte im

Augenblick alle seitherigen Irrtümer auf: er zog mit dem Exkavator einen Faden Kautschuk von 12—15 cm Länge heraus, ein Zeichen, daß der Kautschuk in diesem Augenblick noch viel weicher sein mußte, als er hinein gegeben worden war. Als W. dies sah, gebrauchte er einen drastischen, hier nicht wieder zu gebenden Ausdruck und verschwand nach dem Operationszimmer. Ich konnte nicht sogleich hinsehen, da ich mir gerade, wegen der ausgestandenen Ofenhitze Gesicht und Hände wusch. Nach der kurzen, von W. gemachten Bemerkung mußte ich das Experiment für mißlungen halten. Aber wie erstaunte ich, als ich nach einer Ruhepause, in welcher mittlerweile alles abgekühlt war, die Sache untersuchte! Der Kautschukfaden, den W. mit dem Exkavator herausgezogen, war hart und steif in die Höhe stehend, seine Form deutete an, daß die heiße Masse im Innern sehr weich gewesen sein mußte, als der Einstich geschah, denn das obere Ende war fast nadelspitz, nach der Basis hin stärker werdend, und er endigte in der nun ebenfalls hartgewordenen Kautschukrolle.

Durch dieses Experiment war jetzt deutlich dargetan, daß nicht Druck, sondern die Hitze das Hartwerden erzeugt, denn bei diesem Experiment war aller Druck ausgeschlossen; zweitens war es nicht Dampf, sondern trockene Hitze; drittens sahen wir, daß das Hartwerden erst im Moment der Abkühlung eintritt, also der Vergleich mit dem Garwerden eines Bratens falsch gewesen war.

Vor Freude über das gewonnene Resultat wurde einige Tage darauf eine Nachprüfung vorgenommen, diesesmal aber ein vierzähniges Stück in einer Küvette auf die gleiche Weise hergestellt, welches so ausfiel, daß zwischen ihm und einer im Vulkanisierapparat gehärteten Piece ein Unterschied nicht nachgewiesen werden konnte. Das Vulkanisieren, oder besser gesagt das Hartmachen des Kautschuks im Apparat ist jedoch jedenfalls die einfachste und sicherste Art. — Ich bemerke hierbei noch der Vollständigkeit wegen, daß von anderer Seite auch öfter Versuche mit kochendem Öl im offenen Topfe gemacht worden sind; man ging dabei von der Tatsache aus, daß das kochende Öl eine sehr hohe Temperatur habe; die Proben sollen alle kein günstiges Resultat ergeben haben. —

Zahnarzt E. Tofohr jun. in Hamburg schrieb schon 1859 in den „Mitteilungen“ d. C.-V. d. Z., daß es drei Methoden des Härtens gäbe:

1. durch trockene Hitze, 2. durch Wasserdampf, 3. durch Öldampf. Ob aber jemand einen eingehenden Versuch mit trockener Hitze gemacht hat, ist mir nicht bekannt geworden. Dem Umstand, daß der Kautschuk erst im Erkalten hart wird, ist meines Erachtens auch das fatale Poröswerden dickerer Stücke zuzuschreiben: die äußerste Wandung erstarrt bei der Abkühlung zuerst und läßt den sich bildenden Schwefelwasserstoff nicht aus der im Innern noch weichen Masse so schnell heraus, als es bei dünnen Stücken möglich ist; der Schwefelwasserstoff bildet dann die so abscheulich stinkenden Zellen, die man aber leicht vermeiden kann, wenn man in die betreffenden dicken Stellen kleine, schon harte Kautschukstücke einbettet. Alle andern darüber geäußerten Vorschläge haben sich nach meiner Erfahrung nicht so sicher bewährt, wie die eben gesagte Methode.

Gelegentlich unserer Unterhaltungen über Füllungen erwähnte ich auch vorübergehend des wichtigsten und unentbehrlichsten Stückes unseres Instrumentariums, der Einführung der Bohrmaschine für unsere Zwecke. Im Prinzip war diese Maschine eigentlich nichts neues; vor langen Jahren schon, wenigstens länger als seit 100 Jahren bediente man sich in Italien, Florenz usw. zur Anfertigung der bekannten und heute noch hergestellten Marmor- und Alabasterwaren, als Vasen und dergl., eines Apparates, der im wesentlichen aus einem beweglichen Drahtseil oder einer Spirale bestand, welche an dem einen Ende durch eine Kurbel zur Drehung gebracht, am anderen Ende in einen Bohrerträger auslief; man konnte damit frei nach allen Seiten und leicht unter Überhängen und Winkeln arbeiten. So fein und elegant, wie unsere Bohrmaschine sich heute präsentiert, war ihr Vorläufer allerdings nicht.

Vor Einführung unserer Bohrmaschine mußte man sich zur Herstellung einer Kavität hauptsächlich des Exkavators bedienen, allerdings gab es auch Instrumente zum Bohren in der Form eines Exkavators, dessen wirksames Ende eine Fräse darstellte, wie sie unsere heutigen Bohrer zeigen, nur gab es darin keine so große Auswahl. Aus den 50er Jahren ist mir noch ein kleiner Apparat zum Bohren bekannt; es war ein geradestehender Bohrerträger mit Auswechselung für Bohrer eingerichtet, der an seinem oberen Ende eine Krücke aus Knochen zur Stütze hatte, die Reibung wurde durch Drehung des Bohrerträgers zwischen Zeigefinger und Daumen hervorgebracht, ebenso wie bei den oben genannten Instrumenten.

Zahnarzt Wehner (Frankfurt a. M.) hatte sich lange vor der Einführung der heutigen Bohrmaschine eine solche, jedoch ganz eigenartige konstruiert, mittels deren er mit besonderer Fertigkeit arbeitete, insbesondere war seine Geschicklichkeit groß darin, mit diesem kleinen Apparat die Wurzeln der sechs Frontzähne zur Aufnahme von Stiftzähnen herzurichten. Ich verweise bei dieser Gelegenheit auf den Nekrolog „Wehner" in der Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, Jahrgang 1879, Seite 407. Diesen kleinen Apparat kopierte ich zurzeit, als ich noch bei Wehner assistierte; beide Exemplare gingen nach Wehners Rücktritt aus der Praxis an dessen Nachfolger Neubert über. Als Kollege Ad. Witzel eine Sammlung derartiger Sachen anlegte und ich ihm von dem Vorhandensein dieses Apparates Mitteilung machte, hätte er denselben gern in seinen Besitz gebracht, ich überredete Neubert dazu, ihn Witzel zu überlassen, und so befindet sich eines der beiden Exemplare im Nachlasse von Ad. Witzel; wo das zweite hingekommen ist, weiß ich nicht.

Der Apparat besteht aus einem circa 7—8 cm großen birnförmigen Gehäuse, ist flach, kaum 1,5—1,8 cm dick, aus starkem Silber hergestellt und beiderseits graviert; im Innern dieses Gehäuses befindet sich ein flachliegendes Kronrad, das bei seiner Umdrehung einen an der Spitze des Gehäuses austretenden Bohrerträger in Bewegung setzt; der Antrieb des Kronrades wird durch eine, an der äußeren Flachseite des Apparates angebrachte kleine Kurbel bewerkstelligt, man mußte also bei den Arbeiten den

Apparat mit der linken Hand an seinen Platz dirigieren und mit der rechten die Kurbel in Bewegung setzen.

Mit allen vorgenannten Apparaten konnte man jedoch nur in gerader Richtung im Munde arbeiten, deshalb habe ich versucht, einen kleinen Apparat zu konstruieren, mit welchem auch von der Seite oder womöglich gar von rückwärts zu bohren möglich sei. Bei diesem Versuch ist auch das Prinzip der Spirale, ebenfalls lange vor der Einführung der Bohrmaschine, angewendet worden, und das Eigentümliche liegt nur darin, daß der eigentliche Bohrerträger sehr kurz und im rechten Winkel an einer entsprechenden Handhabe angebracht ist. Auch dieses Instrument ist aus Wehners Nachlaß auf Neubert überkommen, der vor geraumer Zeit, in meinem Beisein, Herrn Prof. Port (Heidelberg) davon erzählte, welcher den Neubert um Überlassen dieses Instrumentes bat. Einige Zeit vor seinem Tode schickte mir Neubert das Instrument, da er glaubte mir damit eine Freude zu machen; ich werde es nun an Port abtreten müssen. Von weiteren Versuchen, Bohrapparate zu konstruieren, ist mir aus früherer Zeit nichts bekannt geworden.

Anschließend an die Betrachtungen der Arbeitsmethoden, Instrumente, Materialien usw. erübrigt mir nur noch einiges über die Bezugsquellen der letzteren, also über die **Dental Depots** aus der früheren Zeit zu sagen. Bis gegen Ende der 50er Jahre gab es in Deutschland nur zwei derartige Firmen: Siegmund Pappenheim, Berlin und Rüttenau, Frankfurt a. M., mir sind wenigstens keine weiteren von Belang bekannt geworden, alle übrigen sind später entstanden; allerdings gab es noch einige Firmen, die nur einzelne Artikel führten, z. B. die Spielwarenhandlung von Albert in Frankfurt a. M. hielt außer künstlichen Tieraugen auch Zähne für unsere Zwecke auf Lager, auch Kollege J. B. Rottenstein soll Zähne verkauft haben; dann gab es noch Firmen oder auch Kollegen, die sich mit der Fabrikation einzelner spezieller Artikel und deren Vertrieb befaßten, z. B. Kästner-Köln, Lippold usw., aber nach unseren heutigen Begriffen waren diese keine Dental Depots. — Für die Zeit, welche der Gründung des Central-Vereins vorausging und in Ermangelung eines rationell geleiteten Fachblattes war denn auch durch die beiden genannten Firmen Pappenheim und Rüttenau gewissermaßen so eine Art Verbindung der Zahnärzte untereinander hergestellt, und wenn einer der Geschäftsreisenden, damals gewöhnlich der Eigentümer oder Teilhaber in Person, sich vorstellte, was im Jahre 2—3 mal geschah, so war die erste Unterhaltung: was gibt es Neues in der zahnärztlichen Welt? — Da wurde denn ausgekramt, was es da oder dort Neues, Interessantes oder Wissenswertes gegeben hatte. — Der Umsatz mit den Dental Depots war damals viel einfacher als heute. Verstellbare Operationsstühle und Bohrmaschinen usw. gab es nicht, ebenso keine Speinapfeinrichtungen, keine beweglichen Instrumententische, Beleuchtungsapparate, Instrumentenschränke und was sonst noch zu der Einrichtung des Zahnarztes von heute unbedingt erforderlich ist; was man von der Art Sachen haben wollte, mußte man sich nach Angabe irgendwie und wo machen lassen. Die hauptsächlichsten Artikel, welche man aus den Dental Depots

bezog, waren Zähne, Extraktions- und Handinstrumente, Wurzel- und Separierfeilen usw.; späterhin dann Kautschuk und in der Folge auch Vulkanisierapparate usw.; alle die tausenderlei Bedarfsartikeln als Federn und Federträger, von denen damals noch bedeutend mehr als heute gebraucht wurden, weil man vorerst nur selten Sauggebisse machte, waren noch nicht käuflich; selbst die ganz unentbehrlichen Korundschleifräder waren damals noch eine Neuheit, einige Jahre früher machte man sie noch selbst, indem man Schmirgelpulver in Ton knetete, in einer Gipsform zum Rad zurecht preßte und dann beim Töpfer hart brennen ließ; grubenartige Vertiefungen, besonders bei aufgestifteten Röhrenzähnen mußte man mittels eines Stückes Flintstein mit Terpentinöl befeuchtet, mit der Hand ausschleifen oder besser gesagt ausreiben.

Da, wie oben schon bemerkt, viel Federn und Federträger gebraucht wurden, so machte ich später den Vorschlag, diese in Hanau bei einem Goldarbeiter machen zu lassen, weil sie dort billiger hergestellt werden könnten. Mein damaliger Chef Wehner ging darauf ein, und ich bewog eine mir bekannte Firma zur Herstellung dieser Sachen, und nach meiner Anleitung erhielten wir von dort recht gute Arbeiten, deren sich denn auch bald die anderen Frankfurter Kollegen bedienten. Das war, wenigstens für den hiesigen Platz, der erste Versuch und die erste Anregung zur fabrikmäßigen Herstellung aller der später folgenden derartigen Artikel.

Betrachtung der sonstigen Zustände und deren Entwickelung. Wie sich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts ein totaler Umschwung in den Behandlungs- und Arbeitsmethoden sowohl als auch hinsichtlich der Instrumente und der Materialienverwendung vollzogen hat, so auch auf dem Gebiete der wirtschaftlichen, sozialen und kollegialen Verhältnisse. Wohl niemand dachte z. B. zu der Zeit daran, daß nach einigen Jahrzehnten das Krankenkassenwesen sich soweit auswachsen würde, wie wir es heute kennen, sodaß die Kollegen durch die eingetretenen Verhältnisse gezwungen werden könnten, dazu Stellung zu nehmen, was notgedrungen einen Zusammenschluß derselben zur Folge hätte haben müssen, wenn nicht dies schon vorher der Fall gewesen wäre; doch, wir wollen den Begebenheiten nicht vorgreifen, sondern versuchen uns ein Bild von den zahnärztlichen Verhältnissen am hiesigen Platze zu machen, beiläufig aus der Zeit 1850/55.

Im allgemeinen ist anzunehmen, daß die Zahnärzte, die in der Mitte des 19. Jahrhunderts hier tätig waren, ihre Rechnung recht gut gefunden haben; sie konnten sich einer guten Lebensführung erfreuen, und fast alle haben es zu einem gewissen Wohlstand gebracht bis auf einen alten, außer Kurs geratenen Herrn, der im Anfang der 60er Jahre ein tragisches Ende gefunden hat, sein Name war Schröder.

Eines eigentümlichen Umstandes möchte ich hier noch erwähnen, daß damals alle hiesigen Kollegen nur sehr kleine Familien, wenn überhaupt Kinder hatten, was als Ursache davon angenommen werden kann, daß nur in einem einzigen Fall (L. Haas) der Sohn dem Vater im Beruf folgte.

Wenn heute von dem „Zahnärztlichen Verein zu Frankfurt a. M.“ gesprochen wird, so ist man geneigt anzunehmen, daß zwischen den hiesigen

Kollegen von jeher ein ganz besonders gutes Einvernehmen geherrscht haben müsse, was aber nicht der Fall ist; es bestand hier bis zu Anfang des Jahres 1863 absolut keine Kollegialität, abgesehen von dem freundschaftlichen Verhältnis zweier Herren, welche früher im Auslande miteinander bekannt geworden waren; in allen andern Fällen kannte man sich höchstens dem Namen nach, persönlich meistens gar nicht oder kaum, hatte auch weder Bedürfnis noch Interesse daran, sich einander zu nähern. Es mag vielleicht auch der Umstand dazu beigetragen haben, daß diese Herren von damals im Charakter sowohl als in ihrer Lebensführung und sonstigen Verhältnissen sehr verschieden waren und ihre Interessen außerhalb des Berufes weit auseinander liefen; im Beruf selbst aber ging es ja jedem gut, warum sollte auch da ein Zusammenschluß gesucht werden? Da müßte man am Ende gar einen, in der Stille erworbenen „Handwerksvorteil" den andern preisgeben? — lieber nicht! – Das war so ungefähr die damalige Stimmung! Hier eine kleine Illustration dazu: Kollege X hatte einen Gehilfen, der sich als „möblierter Herr" zufällig, ohne es zu wissen, in einem Hause einmietete, in welchem Kollege Y wohnte; als X das entdeckte, machte er dem jungen Manne darüber Vorhalt und hielt dieses für unschicklich und ungebührlich.

Ein anderes Beispiel zeigt, daß dieses Verhältnis noch bis zum Vorabend der Gründung des Zahnärztlichen Vereins hier bestand: Wehner kam eines Tages gegen Schluß der Sprechzeit zu mir in das Arbeitzimmer und fragte mich, ob ich wohl den Herrn, der soeben in das Wartezimmer gekommen, gesehen habe. Ich bejahte es, worauf W. sagte: was mag denn das für ein sonderbarer Kauz sein, der weiß nicht, soll er durch die Brille sehen oder darüber hin, er sagte, er komme nicht als Patient und wolle warten, bis ich Zeit hätte ihn zu sprechen; der bringt auch nichts Gescheites. Ich sagte ihm hierauf, daß es ja sein Kollege Zeitmann sei, ob er ihn denn nicht kenne? W.: Was, der Zeitmann? — was will denn der von mir? — Zeitmann war, wie ich andern Tags erfahren habe, zu W. gekommen um ihn zu der, für unsern Verein denkwürdigen Zusammenkunft am 23. Januar 1863 einzuladen. — Greifen wir aber dem Gang der Geschichte nicht vor und besehen erst die für uns in Betracht kommenden Verhältnisse zu Frankfurt in den 50er Jahren weiter; voraus bemerkt sei noch, daß es zu dieser Zeit hier sieben Zahnärzte gab, wozu als achter der junge Bertling zu zählen ist, der in der Praxis seines Onkels A. Christ tätig war; ferner gab es zwei stillschweigend geduldete Techniker und außerdem in dem (damals noch kurhessischen) Bockenheim einen D. D. S. Frankfurt war, wie jedermann weiß, als reiche Stadt bekannt, und die Wohlhabenheit seiner Bürger basierte zum großen Teil auf der Abgeschlossenheit des Gemeinwesens nach außen, was dem Fremden (Nicht-Frankfurter) fast zur Unmöglichkeit machte, hier ein Geschäft zu betreiben. Die einzige Möglichkeit war nur dadurch geboten, daß der „Fremde" eine geborene Frankfurter Bürgerstochter oder die Witwe eines altfrankfurter Bürgers ehelichte, was ja auch nicht selten vorkam.

War ein Handwerker oder sonstiger Geschäftsmann nur einigermaßen tüchtig und fleißig, so konnte er es bei bescheidenen Lebensansprüchen

ohne große Anstrengung in den meisten Fällen zu einem bescheidenen Wohlstand bringen und bei höherer Intelligenz mit etwas Glück auch nicht selten zu einem gewissen Vermögen; er war eben durch die bestehende Abgeschlossenheit vor jeder von außen anprallenden unliebsamen Konkurrenz geschützt. Allein auf die Dauer ließ sich dieser idyllische Zustand doch nicht mehr so recht halten; politische Strömungen, Zollinteressen, die mächtig wachsenden Verkehrsverhältnisse lockerten nach und nach die alten Schranken, es tauchten neue Berufsarten auf, welche sich in den alten Zopf nicht einflechten ließen, durch neue Einrichtungen wurden alte Betriebe umgewandelt, sodaß sie auch aus dem alten Rahmen heraus fielen. Alles dieses drängte dahin, die Abgeschlossenheit aufzugeben, und man war gerade damit beschäftigt, Gewerbefreiheit und Freizügigkeit hier einzuführen, als die politische Umwälzung im Jahre 1866 dieses löbliche Vorhaben beschleunigte, und mit der Einführung der Freizügigkeit im Norddeutschen Bunde wurde die Bahn für jedermann wie überall, so auch hier frei. Bis zu dieser Zeit gab es offiziell Techniker im heutigen Sinne in Frankfurt nicht, und wenn ich oben von zwei Technikern sprach, so sind darunter „Goldarbeitermeister“ zu verstehen, welche nach Angabe und Anleitung für Zahnärzte Arbeiten verrichteten. Der eine davon verdiente wohl weniger der Erwähnung, der andere aber, Wilh. Frey, ein recht braver Mann, hatte sich nach und nach in dieses Fach eingearbeitet, mochte auch wohl hier und dort von Privaten betraut worden sein, „behandelte“ nach seiner Weise auch Zahnleidende so gut es eben ging, obgleich er absolut keine Berechtigung dazu hatte, was man jedoch von Seiten der Zahnärzte ruhig geschehen ließ. Dieses wohlwollende Geschehenlassen war in den damaligen Frankfurter Verhältnissen begründet; die beiden Genannten waren eben „Frankfurter Bürger“ und solchen sah man von oben durch die Finger und in der Bürgerschaft ebenso, folglich auch von zahnärztlicher Seite; man dachte hier zu liberal, um gegen so geringfügige Überschreitungen vorzugehen, zumal die wenigen Zahnärzte im Verhältnis zu einem durchgehends wohlhabenden Publikum, so gut situiert waren, daß es sich nicht lohnte die Existenz eines Mitbürgers zu gefährden. Frey starb, kurz nachdem sein Sohn, ein hoffnungsvoller junger Zahnarzt, nach gut bestandenem Examen, ihm im Tode voraus gegangen war. — So nachsichtig man gegen „Mitbürger“ war, so unduldsam war man gegen Fremde. Ein amerikanischer Zahnarzt (wie überhaupt ein Nichtfrankfurter) konnte in Frankfurt keine Praxis ausüben; so kam es, daß ein solcher sich in dem nahen, damals noch kurhessischen Bockenheim niederließ; es war dieses der Vater des heute hier wohnenden D. D. S. Brown; er wohnte dort Frankfurterstraße Nr. 8. Derselbe soll eine gute Praxis gehabt haben und besonders von hohen Herrschaften der weiteren Umgebung von Frankfurt aufgesucht worden sein. Neben der Praxis soll er sich auch mit der Fabrikation von Mineralzähnen befaßt und mit mehreren Gehilfen fleißig daran gearbeitet haben, vielleicht ohne den gewünschten Erfolg, denn nach einigen Jahren zog er wieder nach Amerika und soll drüben gestorben sein. Wunderbarerweise dauerte es lange, bis sich nach Einführung der Freizügigkeit

und Gewerbefreiheit Zahntechniker in Frankfurt einfanden. Es war kurz nach dem deutsch-französischen Kriege, als der erste den Wurf wagte; es war ein gewisser Sp., der in seinen Annoncen sich als der Sohn des „berühmten Dr. Sp.“ bezeichnete, dem also die Weisheit oder Geschicklichkeit als angestammt im Blute liege; er eröffnete sein „Geschäft“ am Wollgraben, also in einer Gegend, in der meines Erachtens heute noch kein Bedürfnis vorliegt, wahrscheinlich des billigen Mietpreises wegen. In seinen Annoncen, die, wie man damals glaubte, sehr überschwenglich gehalten waren (heute ist man derartiges schon gewöhnt), erbot er sich, auf schriftlichen Wunsch die Patienten in ihren Wohnungen zu behandeln. Nun stellte sich der wunderbare Zufall ein, daß alle die Patienten, welche ihn schriftlich um seinen Besuch baten, in solchen Stadtteilen wohnten, die von seiner eigenen Wohnung sehr weit entfernt lagen und solche Hausnummern trugen, die nirgends angeschrieben standen. Da dieses immer vorkam, nachdem er eine gewichtige Annonce erlassen hatte, so glaubte er angeulkt zu sein, und daher erschien eines Tages ein Inserat, das eine Belohnung für denjenigen aussetzte, der ihm den Missetäter verraten würde. Ich habe nie erfahren, ob er diese Belohnung an den Mann gebracht hat. Da das Erscheinen solch „wildfremder Gäste“ an hiesigem Platze doch immerhin etwas Ungewöhnliches war, so schenkte man demselben in Fachkreisen damals mehr Beachtung, als es in Wirklichkeit verdiente und brachte bald in Erfahrung, daß Sp. vorher schon an verschiedenen Orten, besonders am Unterrhein tätig gewesen war, dann aber nach einiger Zeit immer seine „Praxis“ verkauft, also ein Geschäft mit dem Geschäft gemacht habe. Einige Zeit nach seinem Weggange von Frankfurt erhielt ich eine Anfrage über ihn aus Regensburg, wo er gerade wieder aufgetaucht war. Mit den Nachfolgenden will ich mich nicht länger aufhalten, es genügt zu sagen, daß der Zugang von Technikern zuerst spärlich, dann immer größer geworden ist; es kamen Auswärtige, von denen sehr viele bald wieder ihr „Fortkommen“ gefunden haben, einheimische Barbiere und andere, in sechs Wochen gedrillte Personen versuchten ihr Glück, gerade so, wie es überall im Reiche mehr oder weniger der Fall war und noch ist.

Unter diesen Eintagsfliegen, wie sie hier vorkamen und denen es nicht möglich war, hier das Feld zu behaupten, habe ich auch mitunter interessante Käuze kennen gelernt, und ich will die Geschichte von einem derselben hier wiedererzählen, sowcit sie für uns etwas Interesse hat:

Ein in Frankfurt sehr bekannter Herr G . . . . geht mit einer in Schwellung begriffenen Backe statt zum Zahnarzt, zu einem Dr. med. Breiumschläge, Wiederholung, Einstich, vorübergehende Besserung, Wiederkehr des alten Zustandes, endlich Zahnarzt. Kollege H. extrahiert den unter der vorhergegangenen Behandlung lose gewordenen Sünder, entläßt den Patienten im Bewußtsein der guten Tat und schaut sich den Zustand wahrscheinlich nicht näher an. Jetzt scheint die Sache endlich auf dem besten Wege der Heilung zu sein, und Patient reist zu seiner Erholung nach Wiesbaden. Nachdem man sich's dort bequem gemacht und ein paar Tage erholt hat, siehe, da fängt diese verteufelte Geschichte

von neuem an, es schmerzt wieder mehr, und beim Zubeißen sticht es sogar, was früher gar nicht der Fall war. Als unser Mann am Abend in seiner neuen Gesellschaft sein Leid klagt, riet ihm ein Herr, doch einmal den neuen amerikanischen Zahnarzt, der ein sehr berühmter Mann sein soll, zu konsultieren, er heiße M. S . . . . und wohne da und da. Am andern Morgen geht unser Patient zu dem berühmten Dr. M. S. und klagt ihm sein Leiden. — Lang dauernde Untersuchung, Kopfschütteln, wichtige, bedenkliche Miene, Vorschlag: Narkose und schleunige Operation des schwer erkrankten Knochens. Mit banger Besorgnis — Einwilligung. Es wird ein kleiner Sequester, der sich infolge der vorausgegangenen Eiterung abgestoßen hatte, mit der Pinzette entfernt und dem erwachten Patienten mit der entsprechenden Feierlichkeit überreicht, die Wunde nochmals ausgespritzt und der Patient mit der Angabe von Verhaltungsmaßregeln und der Auflage des Wiederkommens entlassen. In kurzer Zeit vollständige Heilung. Darob große Freude und Jubel! Unser Patient kommt wieder nach Frankfurt zurück und singt nun seinem Lebensretter Loblieder in sämtlichen Tonarten. Nachdem diese überall in der weitverzweigten Familie gehört und weiter getragen worden waren, kommt unser berühmter Zahndoktor in das für ihn so wohl vorbereitete Nest nach Frankfurt.

Der Herr hatte anfangs viel zu tun, und man bezahlte ihm sehr hohe Preise; sehr lange hat es freilich nicht gedauert, und als ein Patient, ein entschlossener Mann (er war meines Wissens Börsenmakler von Beruf) sich weigerte, die berechnete Summe zu zahlen, geschah folgendes: Zur offiziellen Börsenzeit, als alles in dem bekannten Geschäftseifer war, tritt M. S . . . ., den Portier beiseite schiebend, in den großen Saal, zu welchem er doch gar keinen berechtigten Zutritt hatte, geht auf seinen Schuldner zu, zieht ihn über die denselben von dem sonstigen Publikum trennende Barriere und verhaut ihn tüchtig mit dem mitgeführten derben Spazierstocke. Vor Schreck und Erstaunen über solch freches, noch nie dagewesenes Vorkommnis hatte sich niemand, selbst nicht das angestellte Bedienungspersonal zur Abwehr aufraffen können, und so ging M. S. nach vollbrachter Tat unbehelligt wieder von dannen.

Es wird kaum nötig sein zu sagen, daß nach solchem Auftritt sein Bleiben am Platze nicht möglich war; auch über das gerichtliche Nachspiel will ich schweigen und nur bemerken, daß sich bei dieser Gelegenheit herausstellte, daß M. S. gar nicht einmal Zahnarzt gewesen und keinerlei Approbation, weder von Amerika, noch von sonst wo besaß; ich mußte ihn deshalb bei Erzählung dieser Geschichte unter die Techniker rubrizieren. Nach Jahren, in welcher Zeit er in Amerika D. D. S. geworden sein sollte, tauchte er für kurze Zeit wieder in Frankfurt auf, allein es war ihm nicht möglich festen Fuß zu fassen, er verschwand wieder, die geliehenen Möbel usw. ihrem Eigentümer und dem Hauswirt das Nachsehen überlassend.

Wie die kollegialen Zustände vor der Gründung des Central-Vereins in Frankfurt gewesen, so mögen sie bis zu den 1850er Jahren ähnlich großenteils im übrigen Deutschland gewesen sein. In Hamburg bildete

sich jedoch schon früher ein zahnärztlicher Verein, von dem mir einmal ein Hamburger Kollege erzählte, daß in einer der ersten Versammlungen beschlossen worden sei, einen Vereinsstempel machen zu lassen; bis derselbe aber fertig gewesen, seien die Vereinsversammlungen bis auf weiteres wieder eingestellt und erst, nachdem anderwärts sich Vereine gebildet wieder aufgenommen worden. Es fehlte eben noch an dem rechten Trieb zur Sache.

Einzelne einsichtsvolle, tüchtige Männer gab es ja immer, denen das Wohl des zahnärztlichen Standes am Herzen lag und die bestrebt waren zur Hebung desselben das ihrige beizutragen, es sei hier nur an die Verfasser der verschiedenen Lehrbücher erinnert.

Auch sei hier des Begründers und Herausgebers der damals einzigen deutschen Zeitschrift „Der Zahnarzt" Schmedicke gedacht, sowie seines Nachfolgers Seiffert, welche mit der Herausgabe dieses Blattes gewiß keinen großen Verdienst machen konnten.

Das Hauptverdienst zur Hebung des Standes fällt aber dem alten Fricke in Lüneburg zu, dessen rastlosem Eifer es gelang, mehrere ihm bekannte Kollegen für die gute Sache zu interessieren, und so sehen wir denn zu Ende der 1850er Jahre das Morgenrot einer besseren Zeit heraufziehen. Fricke erließ im „Zahnarzt" einen Aufruf zur Gründung eines großen zahnärztlichen Vereins. Dieser Aufruf hatte zur Folge, daß sich am 1. August 1859 in Berlin 26 deutsche Zahnärzte zusammen fanden und die Gründung des „Central-Vereins deutscher Zahnärzte" vollzogen. Für Frankfurt ist zu bemerken, daß von hier J. B. Rottenstein anwesend war und in das Komitee für Aufstellung der ersten Statuten gewählt wurde, er ist jedoch im folgenden Jahre wieder ausgetreten. Leider war Fricke infolge Krankheit verhindert, der Gründung beizuwohnen: in der Folge erhielt er für seinen Aufruf den Ehrennamen „Papa Fricke"; sein Bild, als Stahlstich, findet man im ersten Petermannschen Almanach, sowie in den „historischen Notizen aus dem Vereinsleben deutscher Zahnärzte" von F. Kleinmann. Wer sich über die für uns so wichtige Gründung des C.-V. d. Z. weiter unterrichten will, lese Heft I der „Mitteilungen des C.-V. d. Z. 1860."

Von 1859 an begann nun ein anderes, frischeres Leben in den zahnärztlichen Kreisen, ja man kann die Gründung des C.-V. d. Z. geradezu als ein Markstein in der Geschichte der Zahnheilkunde in Deutschland bezeichnen; der Bann war nun mit einemmale gebrochen, die Zeit der Gleichgültigkeit oder gar der Ablehnung unter den Kollegen war vorüber, man überbot sich nun förmlich in Anschließung, gegenseitigem Austausch von Erfahrungen usw. Zählte man bei der Gründung des C.-V. d. Z. in Berlin 26 Teilnehmer, so war die nächste Versammlung 1860 in Hamburg von 31 Kollegen besucht, 1861 in Dresden zählte man 47, in Wien 1862 waren es 70. Die Zahl der Teilnehmer wuchs von Jahr zu Jahr, so daß man auf der zweiten Frankfurter Versammlung 1869 schon 116, und 1884 in Berlin 143 Teilnehmer zählte usw.

Unter den 70 in Wien im Jahre 1862 erschienenen Kollegen war auch zum erstenmal ein Frankfurter anwesend; es war Dr. Zeitmann, dem es auch zu danken ist, daß für 1863 Frankfurt a. M. als Versammlungsort gewählt wurde. Zeitmann hat es nun obgelegen, ein Lokalkomitee zusammenzubringen; er lud persönlich alle Kollegen am Platze zu einer Besprechung auf den 23. Januar 1863 in das damalige Hotel Landsberg ein; bis auf J. B. Rottenstein leisteten alle Kollegen Folge, und man war gleich bei dem ersten Zusammensein so sehr für die Sache interessiert, daß aus dem Lokalkomitee sehr bald ein Verein wurde, der den 23. Januar 1863 als Gründungstag beibehielt und Zeitmann zu seinem Vorsitzenden wählte.

Buchbesprechungen.

Das Lachgas. Eine chemisch-kulturhistorische Studie. Von **Dr. Ernst Cohen.** Mit 30 Autotypien und einer farbigen Karikatur. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1907.

In diesem interessanten Buche wird die Geschichte der Erfindung des Stickoxyduls und dessen Wirkung, soweit man sie ums Jahr 1800 kannte, geschildert. Alles auf Grund authentischer Quellen, die wir in englischen und französischen ausführlichen Zitaten kennen lernen. Von mehreren beteiligten Forschern ist die Biographie mitgeteilt, eine größere Anzahl ist im Bilde vorgeführt (30 Autotypien). Mitchill (New York) suchte 1796 nachzuweisen, daß das von Priestley 1772 zuerst dargestellte „dephlogistated gas" oder „oxide of septon" die Ursache aller ansteckenden Krankheiten und imstande sei, die schrecklichsten Folgen herbeizuführen, wenn es eingeatmet würde oder nur mit der Haut in Berührung käme. 1798 errichtete der englische Arzt und Chemiker Thomas Beddoes ein „Pneumatic institution", an dem Humphrey Davy, damals erst 20 Jahre alt, mit tätig war. Schon vor dem Eintritt in das Institut wies dieser bald (1799) das Falsche der Mitchillschen Theorie durch einfache Experimente nach und zeigte, indem er selbst davon atmete, daß reines Stickoxydul ohne Schaden geatmet werden kann. Die Reindarstellung des Stickoxyduls durch Erhitzen von salpetersaurem Ammoniak zeigte zuerst, 1788, Berthollet, in Verbindung mit Laplace. 1793 beschrieben drei holländische Chemiker, Deimann, Troostwijk und Bond dieselbe Darstellung, ohne daß ihnen die Abhandlung Berthollets bekannt gewesen wäre, und nannten das Stickoxydul „oxide gazeux d'azote". In Deutschland wurden die Davyschen Versuche von Prof. Heinrich Pfaff, ausführlicher aber von Prof. Wurzer in Marburg wiederholt. Sie bestätigten die Unsicherheit der Wirkung. An dieser mag die Anwendungsweise schuld gewesen sein. Der Atmende nahm den an einer mit Gas gefüllten Blase befindlichen Hahn in den Mund, hielt sich mit der einen Hand die Nase zu, während er mit dem Munde das Lachgas einsog und der Experimentator die Blase hielt. Hierauf wurde der Hahn

geschlossen, die eingesogene Luft durch die Nase ausgeatmet, der Hahn wieder geöffnet, die Nase abermals verschlossen und eine neue Portion Gas durch den Mund in die Lungen geführt und so das Ein- und Ausatmen fortgesetzt, bis die Blase geleert war.

Die Hälfte des Buches beschäftigt sich mit der bunten Gillrayschen Karikatur, die der Verfasser hat reproduzieren lassen. Dabei dient ihm u. a. eine Kritik aus der im Anfange des 19. Jahrhunderts in Jena herausgegebenen Zeitschrift „London und Paris“ als Schlüssel. Die Hauptabsicht des boshaften Zerrbildners scheint gewesen zu sein, den ganzen Stickoxydulapparat als einen windigen, kindischen Spielkram lächerlich zu machen.

Das Buch ist vom Verfasser, Prof. Cohen in Utrecht, gewidmet „seinem lieben Freunde J. H. van't Hoff zur Kürzung unfreiwilliger Muße.“ Ich glaube, die Zahnärzte, die sich mit der Anwendung des Stickoxyduls ebensoviel befaßt haben wie die Chemiker mit der Herstellung, könnten das Buch mit ebenso großem Interesse lesen wie diese. *Jul. Parreidt.*

Die Obturatorentherapie nicht operierter congenitaler Gaumendefekte und deren Spracherfolge. Inauguraldissertation zur Erlangung der Doktorwürde; der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Zürich vorgelegt von M. Kühn, prakt. Arzt, prakt. Zahnarzt in Knonau (Zürich). 1908.

Verfasser zählt zuerst die verschiedene Gestaltung der Spalten auf, sodann die verschiedenen Operationsmethoden und die Prothesenmethoden. Die eigentliche Arbeit ist auf dem Materiale der Poliklinik der Zahnärztlichen Schule der Universität Zürich (Dir. Prof. Dr. Stoppany) basiert, insbesondere sind die 19 Obturatoren, über die Verf. in Krankengeschichten berichtet, nach Stoppany angefertigt (Züricher Methode). Zähne, die mit Klammern zur Befestigung der Gaumenplatte umgeben werden sollen, werden zuvor mit Goldkronen versehen. In früher Jugend soll kein Obturator eingelegt werden, da der stetige Zahnwechsel und die Volumenveränderung im Munde allzuhäufige Reparaturen und Veränderungen herbeiführen würden. Das Alter könnte auf 12—14 Jahre festgesetzt werden. [Es dürfte besser sein, vor dem Eintritt in die Volksschule einen Obturator anzufertigen, auch wenn sich bis zum 12. Jahre etwa noch ein zweiter und dritter nötig machen sollte.] Der Obturator ist aus Hartkautschuk, er hat nur eine Dicke von $^1/_2$ bis $^3/_4$ cm und reicht bis zur Höhe des schlaffen Gaumensegels. Ist etwa Urano- und Staphyloplastik früher ausgeführt worden, so wird der sogenannte Kloß durch einen soliden Metallstab, der am hinteren Rande des Velums nach oben umbiegt, mit der Gaumenplatte verbunden. Die Beobachtungen des Verf. bestätigen die Angabe Röses, daß der sogen. Passavantsche Wulst an der hinteren Rachenwand kein Teil des Constrictor pharyngis sup. ist, wie Süersen angenommen hat, sondern dem M. palatopharyngeus angehört. Die beiden palatopharyngei bewirken bei angeborenen Ganmenspalten durch Kontraktion den teilweisen Abschluß des Velums gegen die Nasenhöhle.

Um Spracherfolg zu erzielen, ist methodischer Sprachunterricht unerläßlich; er wird am besten angewendet, solange der „Kloß“ noch aus Guttapercha besteht, damit während der Unterrichtsmonate noch Änderungen vorgenommen werden können. Erst wenn alles der Muskulatur völlig angepaßt ist, wird die Guttapercha durch Hartkautschuk ersetzt. Die Zahl der Sprachstunden hat in den 19 Fällen, über die Verfasser berichtet, 2—80, im Durchschnitt 42 betragen. Der Spracherfolg wird oft außer den Rachenverhältnissen noch durch Zahnanomalien beeinflußt. Unter den 19 Fällen waren 3 mit pathologischen Progenien, 3 mit Mordex apertus, während nur 8 normal waren.

Die Anfertigung eines richtigen Obturators mit nachfolgendem Sprachkurs ist einer Spätoperation vorzuziehen. Frühoperationen (im Alter von 2—6 Jahren) haben den Nutzen, daß die Kinder durch Schließung der Gaumenspalte psychisch und physisch günstig beeinflußt und die Gaumen- und Rachenmuskeln, die beim Sprechen beteiligt sind, besser geübt werden, als dies bei Nichtoperierten geschieht. Doch wird das operierte Velum sehr verkürzt, straffgezogen, und schwielige Narbenzüge gestatten den Muskelbündeln nur minimale Aktionsfähigkeit. Darum haben auch Frühoperierte meist noch einen Obturator nötig. *Jul. Parreidt.*

Auszüge.

Dr. Weise: Über die Osteomyelitis des Oberkiefers, insbesondere im frühen Kindesalter. Inaug.-Dissertation. 1907. Rostock i. M.

Verfasser stellt 27 Fälle dieser an sich nicht häufigen Krankheit zusammen und gibt eine ausführliche Krankengeschichte aus dem Material der Univ.-Ohrenklinik Rostock. Die anderen Berichte sind mehr oder weniger ausführlich den betr. Arbeiten von Dependorf, H. Fischer, Fr. Kuhns, Roepke und der ausländischen Literatur (Wood, Brown-Kelly) entnommen. An der Hand dieser 27 Berichte bespricht W. die ätiologischen Momente der rheumatischen Einflüsse, der direkten Verletzungen des Oberkiefers in ihrer Mannigfaltigkeit und der sogenannten idiopathischen Osteomyelitiden. Dem Alter nach spielen fast 60 % der Fälle in der Zeit zwischen Geburt und drittem Lebensmonat. Die anscheinend unmotivierte Anhäufung um das zweite und dritte Lebensjahr versucht der Autor durch Koinzidenz mit Masern und Scharlach zu erklären. Bei der Frage nach den Gründen für das reichliche Vorkommen der Osteomyelitis des Oberkiefers im Kindesalter hält sich Verfasser an die Anschauungen von Fischer (skrophulöse und tuberkulöse Diathese), Dependorf (vermehrte Infektionsmöglichkeit im Kindesalter) und Brown-Kelly (Ausgangspunkt der Infektion: Erkrankung des Zahnsäckchens und des Keimes). Von letztgenanntem Autor bespricht W. vier Fälle, welche nachweislich auf traumatischer Basis unter der Geburt (Zange, Stirnlage) beruhen. Eine Kritik dieser bisherigen Theorien wird nicht gegeben. Eine Reihe von Sektionsbefunden ergänzt die Berichte.

Nachdem das allgemeine Bild der Krankheit gezeichnet ist, wendet sich W. zu den schweren Formen, die entweder sofort mit rapide einsetzenden Symptomen beginnen oder bald auf der einen oder anderen Bahn zur Meningitis circumscripta oder diffuser Natur führen. Die Infektionsmöglichkeit durch die benachbarten Nebenhöhlen, Thrombosen der nächstliegenden Gefäßbahnen werden ebenso berücksichtigt wie die Aspiration und das Verschlucken osteomyelitischen Eiters und deren Folgen. Bei Démarquay fand W. einen sehr seltenen Fall von Verblutungstod durch Usur der Carotis interna infolge osteomyelitischen Knochensequesters. Nachdem Metastasen und Pyämie in den Bereich der Möglichkeiten gezogen worden sind, stellt Verfasser die Prognose quoad vitam und trennt die schweren Fälle von den übrigen. Für die erste Gruppe ist die Vorhersage nicht günstig zu stellen, doch kommt es für den Ausgang immer auf den Eintritt der Meningitis an, die im allgemeinen als nicht häufig bezeichnet werden muß. Der zweiten, mehr gutartigeren Gruppe kann die Heilung in mehr weniger langer Zeit post infect. nicht abgesprochen werden. Voraussetzung ist rechtzeitige und sachgemäße Therapie, die natürlich nur im chirurg. Eingriff (partielle oder totale Resektion, Entfernung von Knochensequestern usw.) besteht. Jodoformgazetamponaden nach reichlichen Spülungen mit H_2O_2 und ähnlichen Mitteln haben immer gute Dienste geleistet. Es wird ausdrücklich bemerkt, daß eine Infektion des Darmtraktus mit osteomyelitischem Eiter die mögliche Heilung durch den chirurg, Eingriff am Ort der Erkrankung, d. h. am Oberkiefer, nicht ausschließt.

Die Entstellung durch eintretende Nekrose oder operativen Eingriff ist verschieden groß, doch ist in den meisten Fällen das Gebiß wieder kaufähig geworden.

Die kleine, übersichtlich geschriebene Arbeit gibt ein klares Bild der im Thema besprochenen Krankheit. Dr. *Kehr* (Stettin).

Dannert: Über die Zahnverstümmelung bei den Ovaherero. (Zeitschrift für Ethnologie, Heft 6, 1907.)

Verfasser, Missionar der Rhein. Missionsgesellschaft, macht nähere Mitteilungen über die bei den Ovaherero übliche Sitte, die vier unteren Schneidezähne zu entfernen und in die beiden mittleren oberen Incisivi eine Lücke gleich einer umgedrehten römischen Fünf (Λ) hineinzuarbeiten. Die Mitteilung ist umso interessanter, als infolge des unglücklichen Aufstandes und der Vernichtung der Ovaherero als Nation die Sitte in kurzem der Vergangenheit angehören wird.

Die Operation wird ungefähr zwischen dem 11.—16. Lebensjahre vollzogen und zwar gewöhnlich zusammen mit anderen wichtigen Festen, etwa dem Beschneidungsfest, Hochzeitsfest usw. Beide Geschlechter müssen sich ihr unterziehen. Sie wird in folgender Weise ausgeführt: Wurzeln von einem bestimmten Strauch werden geschält, die Rinde zwischen zwei Steinen etwas zerrieben und in Wasser gelegt. Der Operateur setzt sich flach auf die Erde. Dem Kinde wird von der angefeuchteten Rinde etwas

auf den Scheitel getan und dasselbe dann mit etwas erhöhtem Kopf zwischen die Beine desselben auf den Rücken gelegt. Quer durch den Mund zwischen die Backzähne wird ein Holzstab gelegt, der von einer zweiten Person festgehalten wird und den Zweck hat, den Mund offen und die Zunge zurückzuhalten, eine dritte Person hält Hände und Füße des Opfers fest. Die Operation wird vermittels eines handbreit langen, fingerdicken und aus besonders hartem Holze hergestellten Stabes ausgeführt. Der Stab dient als Meißel, während die Stelle des Hammers ein Stein ersetzt, der zu diesem Zwecke gewöhnlich schon von dem Großvater benutzt war. Mit dem am unteren Ende auf Zahnesbreite zugespitzten Stabe und dem Stein werden nun die 4 unteren Schneidezähne nacheinander zunächst gelockert und schließlich mit einem Schlage in den Mund hineingeschlagen. Die Prozedur dauert, wenn die Zähne nicht allzu fest sitzen, ungefähr 10 Minuten. Dann werden die Wunden mit den Fingern zusammengepreßt und als medizinisches Hilfsmittel eine am Feuer erwärmte, wildwachsende, knollenartige Wurzel an das Zahnfleisch gedrückt.

Die Herstellung der ʌ-Lücke zwischen den beiden mittleren, oberen Schneidezähnen geschieht gewöhnlich etwas später und zwar in der Weise, daß mit einem Meißel erst die beiden mesialen Ecken der Zähne abgeschlagen und diese dann mit einer dreieckigen Feile unter Schonung der Pulpa solange bearbeitet werden, bis die gewünschte Form erreicht ist. Bei verwandten Stämmen werden nur die beiden mittleren unteren Schneidezähne entfernt, und an den oberen Schneidezähnen wird gar keine Operation vorgenommen, während noch andere Stämme hiermit auch die Feilung der letzteren verbinden. Das Kaugeschäft wird durch die Entzahnung selbstverständlich sehr behindert. Es war dieses den Ovaherero früher, da ihre Hauptnahrung aus Milch bestand, wohl nicht so empfindlich als jetzt, nachdem ihr Viehstand vernichtet ist und die Ernährung in europäischer Weise erfolgt. Über den Ursprung der Sitte ist nichts bekannt. Jedenfalls stammt sie aus dem grauen Altertum. Da jeder Stamm ein anderes Zahnzeichen hat, so mag sie vielleicht als nationales Abzeichen zu betrachten sein. Daß sie nebenher noch als Schmuck gilt, ist selbstverständlich. *Adloff.*

Virchow, H.: Einsetzen der Zähne nach Form. (Zeitschrift für Ethnologie, Heft 2, 1908.)

Virchow geht von der Tatsache aus, daß das Gebiß ein fein mechanischer Apparat ist und daß an mazerierten Schädeln, wie sie uns gewöhnlich zur Verfügung stehen, die funktionellen Probleme nicht mehr so genau studiert werden können, wie am Lebenden und zwar aus folgenden Gründen: Erstens sind ja der Unterkieferkopf, sowie die Gelenkgruben am Schädel von je einem Knorpelüberzug bedeckt und zwischen beiden liegt eine Bandscheibe. Da diese Gebilde beim Mazerieren zerstört werden, so steht in Wahrheit an jedem Schädel der Unterkiefer falsch. Was das Gebiß anbetrifft, so besitzen die Zähne an jedem mazeriertem Schädel bekanntlich stets einen Spielraum nach außen oder nach innen, sie wackeln in horizontaler Richtung und da es sich bei Gebißproblemen oft um ein Bruchteil

von Millimetern handelt, so ist es zweifellos von Bedeutung, wenn es ermöglicht wird, die Zähne exakt einzusetzen. Virchow schlägt daher vor, von jedem Schädel, den man mit den Weichteilen erhält, in geeigneter Weise Form von dem Gebiß und den Kiefern zu nehmen, um die Zähne exakt einsetzen und den Unterkiefer anfügen zu können. Zwischen letzterem und der Gelenkgrube müßte dann eine Schicht, etwa ein Korkplättchen eingeschoben werden, dessen Dicke dem Abstand der beiden Knochen entspricht.

Virchow empfiehlt dann noch folgende Einzelfragen:

a) Unregelmäßigkeit der Zahnstellung. Man ist leicht geneigt, in diesen Fällen bei der Präparation die schief stehenden Zähne künstlich in die Reihe der übrigen hinein zu drücken. Das Gebiß ist aber nur dann verwendbar, wenn jeder Zahn seine ursprüngliche Stellung hat und für die Fragen der regressiven und degenerativen Vorgänge im Gebiß und Kiefer sind solche Gebisse mit unregelmäßig stehenden Zähnen von großer Bedeutung.

b) Milchgebisse und in noch höherem Maße Gebisse im Zahnwechsel. „An diese Gebisse knüpft sich eine Fülle von Fragen morphologischer und funktioneller Natur, Fragen der Zähne selbst und des Knochenwachstums". Da dieselben zum Teil bereits ihre Wurzeln verloren haben, so ist es nur möglich, ihnen die richtige Stellung zu geben, wenn vorher Abdruck genommen wurde.

c) Gewisse tierische Gebisse oder Teile von solchen. Virchow erinnert in dieser Hinsicht an die Schneidezähne im Unterkiefer der Wiederkäuer, die auch beim lebenden Tier vor und zurück bewegt werden können, weil zu ihrer Befestigung nicht allein die Alveolen, sondern auch das derbe, hinter den Zähnen gelegene Unterkieferpolster zu dienen scheinen.

d) Vergleich der Aufbißstellung und Vorbißstellung der Schneidezähne. Vorbiß ist beim Menschen die Regel, nur gewisse Rassen, die das Gebiß stark benutzen resp. auf einer niedrigen Kulturstufe stehen, die Grönländer, Feuerländer, Australier besitzen Aufbiß. Die altweltlichen Affen und die Anthropoiden haben gleichfalls Aufbißstellung. Beim Aufbiß werden die Zahnbögen in Gesamtkauflächen verwandelt und dadurch, daß die Schneidezähne aufeinander treffen, werden die Molaren vor zu großem Druck geschützt.

Im Zusammenhang hiermit steht die Frage des Alternierens der Zähne, welches bei den Säugetieren bis einschließlich der Affen in strenger Weise die Gebisse beherrscht, während es beim Menschen bekanntlich nicht mehr regelmäßig vorhanden ist. Es wäre zu prüfen, ob die alternierende Stellung der Zähne mehr beim Aufbiß oder beim Vorbiß durchgeführt ist. Die Entscheidung aller dieser wichtigen und interessanten Fragen kann nur bei vollständig exakter Aufstellung der Kiefer und Zähne versucht werden.

Adloff.

Dr. **Ferdinand Tanzer** (Triest): **Zur Behandlung der Wurzelhautentzündung.** (Österr.-Ungar. Viertelj. f. Zahnh. 23. Jahrg. Juli 1907.)

Um dem Patienten nach Möglichkeit die Schmerzen zu ersparen, die beim Kauen, bei der Berührung des Zahnes, entstehen, soll man, außer der sonst nötigen Behandlung, vor allem durch Anlegen einer auf einen gesunden Zahn aufzuzementierenden Metallklappe den erkrankten Zahn außer Artikulation setzen. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Rundschreiben, bezüglich der Organisation eines zahnärztlichen Dienstes im französischen Heere. „Bulletin officice du Ministère de la Guerre" Nr. 43 vom 4. 11. 07; L'Odontologie Nr. 24 1907). In diesem Rundschreiben wird zunächst die Notwendigkeit der Einführung eines zahnärztlichen Dienstes in der Armee begründet. Im Jahre 1903 sind 1845 Soldaten mit 18639 Behandlungstagen infolge von Zahn- und Mundkrankheiten lazarettkrank gewesen. Diese hohe Zahl hofft man erheblich vermindern zu können. Ferner ist anzunehmen, daß die bei der Truppe zur Zahn- und Mundpflege erzogenen Soldaten die Gewohnheit beibehalten und weiter verbreiten werden. Daher wird befohlen:

1. Zahnärztlicher Unterricht im Val-de-Grâce. Er soll durch einen höheren Sanitätsoffizier, der die zahnärztliche Approbation besitzt, an die Studierenden und an die zur Dienstleistung kommandierten Militärärzte erteilt werden.

2. Bei der Rekruteneinstellung soll der Zustand des Mundes und der Zähne jedes Mannes auf einer besonderen Karte nach beigegebenem Muster (fiche dentaire) eingetragen werden. Diese Untersuchung ist vierteljährlich zu wiederholen, dabei sind in die vorgesehenen Rubriken Nachträge zu machen. Die Vorderseite der Karte wird von den Militärärzten ausgefüllt.

3. Die Rückseite ist für die Eintragungen der Zahnärzte bestimmt. Hier sind 3 Fragen zu beantworten: Zahnstein, Erosionen (sic!) und Zahnfleisch. Ferner ist ein Zahnschema abgedruckt, in dem mit Buntstiften die Beobachtungen kurz eingezeichnet werden sollen.

Die Karten werden alphabetisch geordnet aufbewahrt. Die Kosten ihrer Beschaffung trägt die Kleiderkasse des Truppenteils.

Die Truppenärzte haben nach Maßgabe der vorhandenen Mittel für die Behandlung der vorgefundenen Krankheiten zu sorgen.

Erst wenn durch den Unterricht im Val-de-Grâce eine genügende Menge Spezialisten herangebildet sein werden, soll der zahnärztliche Dienst in jeder Garnison vollständiger organisiert werden.

Der Erlaß dieser Verfügung, die augenblicklich die Gemüter der Fachgenossen in Frankreich sehr erregt, scheint mir ein mit großem Geräusch ausgeführter Schlag ins Wasser zu sein. Sie erinnert lebhaft an den berühmten Satz: Was nützt mir der Mantel, wenn er nicht gerollt ist? Die Militärärzte werden durch die regelmäßigen Untersuchungen sehr belastet (jedes Vierteljahr soll die Zahl der fehlenden und der kariösen Zähne bei jedem Mann aufgeschrieben werden!) und den Mannschaften wird nicht geholfen. Zwar sollen in den Grenzen der verfügbaren Mittel die kranken Zähne behandelt werden, aber, wie man aus militärärztlichen Berichten und Aufsätzen ersieht — diese Mittel sind äußerst gering. Hoffentlich sorgt der französische Kriegsminister auch dafür, daß vom Parlament die nötigen Geldmittel zur Verfügung gestellt werden. Sonst wäre es schade um die viele Tinte, die bei der tausendfältigen Abschriftnahme des Rundschreibens in der französischen Armee vergossen worden ist.

W.

Der Wert genügender Eiweißmenge in der Nahrung. In einem Vortrage über die Frage des kleinsten Eiweißbedarfs (27. Sept. 1907 beim 14. Intern. Kongr. für Hygiene und Demographie in Berlin; Münchener Med. Wochenschr. vom 3. Dez. 1907, S. 2414) faßte Prof. Förster (Straßburg) die Ergebnisse von Überlegungen und Versuchen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Neben Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten bedarf der Mensch zum Aufbau und zur Erhaltung seiner Organe noch in ausreichender Menge anderer Stoffe, wie z. B. Aschebestandteile. In den Nahrungsmitteln befinden sich diese in Verbindung mit eiweißartigen Substanzen, oder sie stehen wenigstens in Beziehungen zum Eiweiße. Es ist daher zu befürchten, daß bei niedriger Eiweißzufuhr die Ernährung auch durch Mangel an Aschebestandteilen leidet.

Bei der Zersetzung des Eiweißes im Körper werden gewisse unentbehrliche Stoffe, Verdauungsfermente, Stoffe der „innern Sekretion", Schutzstoffe usw., die Abkömmlinge des Eiweißes sind, gebildet. Für einzelne davon ist nachgewiesen, für die anderen ist es wahrscheinlich, daß die Produktion im Verhältnis zu dem Eiweißzerfall im Körper steht. Es ist daher zu erwarten, daß bei niedrigem Eiweißumsatze leicht Störungen im Wohlbefinden und Erkrankungen infolge Mangels an den genannten Stoffen eintreten.

3. Solange die Verhältnisse nach beiden Richtungen hin und qualitativ und quantitativ nicht mehr als jetzt aufgeklärt sind, ist es von allgemein-physiologischen und hygienischen Gesichtspunkten aus für die Zwecke der praktischen Ernährung ratsam, einen kräftigen Eiweißumsatz zu unterhalten und sich nicht auf das physiologische Mindestmaß zu beschränken, mit dem in einem gegebenen Falle das sogenannte Stickstoffgleichgewicht erhalten werden kann. *J. P.*

Über die **Beziehungen zwischen der Kristallgestalt und den Formveränderungen der Zahnamalgame** veröffentlicht G. Hasse (Koblenz) in der Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Z. 1907, S. 103 eine eingehende Abhandlung, deren Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammengefaßt sind: Die Formveränderungen der Amalgame haben eine doppelte Ursache, a) eine rein physikalische, hervorgerufen durch die Kohäsion und ausgedrückt durch die Gleitung der Kristalle, b) eine chemisch-physikalische, die sich in der Kristallform ausspricht, c) Die Füllungslegierungen werden durch die Lösung in Hg in die Amalgame ihrer Komponenten zerlegt, d) die Volumenveränderungen spielen sich nur an der Gestalt des Zinns ab.

Dr. *R. P.*

Zungenerkrankung durch Zahnersatz geheilt. Einen derartigen Fall teilt Privatdoz. Dr. med. Hentze (Kiel) in den „Odont. Blättern" 1907, S. 262 mit. Wir erwähnen aus der Krankengeschichte das folgende: Ein Herr von 45—50 Jahren klagte über brennende Schmerzen in der Zunge und über Beeinträchtigung des Geschmackes. An der Zungenspitze und an den Rändern der Zunge zeigten sich unregelmäßige, umschriebene, hochrote Flecke; das Epithel fehlte an den Flecken, und die Papillen waren stark gerötet und geschwollen. Verschiedene Ätzungen und sonstige Behandlung brachten keine Besserung. Da die Zahnhälse mit graugrünem Zahnstein belegt waren, glaubte H. darin die Ursache der Zungenschmerzen zu erkennen und reinigte die Zähne, worauf tatsächlich Besserung folgte. Doch setzte sich bald von neuem Zahnstein an, sodaß die Operation aller 4 Wochen wiederholt werden mußte. H. suchte nun durch eine Herbstsche Kapselbrücke die Reizung auszuschalten. Im Unterkiefer fehlten 6̅ 6̅. Über die noch vorhandenen Backzähne wurde rechts und links je eine Kappe gestanzt, ohne daß vorher die Kauflächen abgeschliffen worden wären. Ferner wurde für die Zungenseite der Schneide- und Eckzahne eine Platte gestanzt,

die bis zur Schneidekante der Zähne diesen genau anlag und mit den Backzahnkappen verlötet wurde. Das Ganze wurde aufzementiert. Im Oberkiefer fehlten 2 Schneidezähne und 3 Prämolaren und wurden durch künstliche ersetzt, die an einer Kautschukplatte befestigt waren. An den durch die Goldkappen erhöhten Biß gewöhnte sich der Patient schnell. Das Zungenleiden wurde durch die Prothese völlig geheilt. *J. P.*

Harte Modelle. Besonders harte Modelle soll man (nach dem „Western Journal) erhalten, indem man dem Gips zu 20 Teilen 1 Teil Portlandzement zufügt. *J. P.*

Zweckmäßige Klammern stellt man sich aus dünnem 16karätigem Golddrahte her, den man zu einer Schleife umbiegt; der eine Schenkel wird dem kleinsten Umfange, der andere dem größten Umfange der zu umklammernden Zahnkrone angepaßt (Brit. Journ). *J. P.*

Bromural, ein neues Hypnotikum, von Knoll & Co. in den Handel gebracht, wirkt in leichteren Formen von Schlaflosigkeit auf Darreichung von 0,3 bis 0,6 g vollständig, d. h. die Kranken schlafen nach 8 bis 25 Min. ein, und der Schlaf hält die ganze Nacht an, ohne daß unangenehme Nachwirkung zu spüren wäre. Bei mittelschweren Fällen hält der Schlaf 4—5 Stunden an. Säuglinge und kleine Kinder können $^1/_4$ bis $^1/_2$ der aus 0,3 g bestehenden Tabletten, in Wasser zerfallen, bekommen. (Therap. Rundschau 1908, Nr. 1.) *J. P.*

Zahn- und Knochenbildung. „Der Mensch, der jeden Tag ein- oder zweimal Fleisch ißt, soll mindestens die Woche zweimal Blutwurst und mindestens zweimal im Dampfdrucktopf gekochte Knochensuppe essen. Die Knochen sollen hierin zweimal gekocht werden. Nach dem ersten Mürbekochen sollen sie zerkleinert und gestampft nochmals mehrstündig gekocht werden. Diese durchgesiebte, mit Suppenkräutern und irgendwelchem Fruchtkorn versetzte Suppe ist nicht nur sehr schmackhaft, sondern auch sehr nahrhaft und enthält immer einige feinste molekulare Knochenteilchen suspendiert . . . . .“ „Der verachtete Knochen, der bisher dem armen Manne die Hälfte des Fleischpreises kostete und den er nach einmaligem Kochen dem Hunde vorwarf, erschließt ihm, zerkleinert und zermalen, in seinem Innern einen Nährwert, der dem des Fleisches nicht nachsteht.“ (Kleinsorgen, Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 23. 11. 07, S. 961.)

Personalien. Hofrat Dr. Brunsmann in Oldenburg, Professor Dr. Jessen in Straßburg und Dr. C. Röse in Dresden wurden zu Ehrenmitgliedern des Zahnärztlichen Vereins für Niedersachsen ernannt. Der langjährige Vorsitzende des Vereins Dr. C. Kühns wurde Ehrenvorsitzender; vom Verein Hessischer Zahnärzte wurde er zum korrespondierendem Mitgliede ernannt.

Herr Dr. med. C. Röse in Dresden hat vom Fürsten von Schwarzburg-Sondershausen den Titel Hofrat erhalten.

5. Internationaler Zahnärztlicher Kongreß August 1909 in Berlin. Herr Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Waldeyer hat den Ehrenvorsitz des Kongresses übernommen. Die Versammlungen finden im Reichstagsgebäude statt.

Zahl der Approbationen. Im Prüfungsjahre 1906/7 sind im Deutschen Reiche 258 Zahnärzte approbiert worden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Die Retention von Milchmolaren in der Tiefe des Ober- und Unterkiefers sowie deren Folgeerscheinungen.

Von

Zahnarzt und Privatdozent **Dr. Guido Fischer,**

Leiter des Zahnärztlichen Instituts zu Greifswald.

(Mit 1 Tafel).

In der Sammlung des pathologisch-anatomischen Instituts hiesiger Universität entdeckte ich gelegentlich einer Durchmusterung derselben einen für die Beurteilung von Entwickelungsstörungen innerhalb des permanenten menschlichen Gebisses höchst interessanten Schädel, dessen anatomischer Befund, soviel ich aus der Literatur feststellen konnte, einzig in seiner Art sein dürfte. Es sei mir gestattet, Herrn Geheimrat Prof. Dr. P. Grawitz für die freundliche Überlassung dieses seltenen Objektes zur wissenschaftlichen Bearbeitung ganz ergebenst zu danken.

Der betreffende Schädel entstammte einem im Jahre 1873 verstorbenen 20jährigen Manne. Aus dem Sektionsprotokoll ging hervor, daß derselbe an multipler Osteomyelitis der linken unteren Extremität zugrunde gegangen war. Das beim Mazerationsprozeß stark beschädigte Gebiß (zahlreiche Zähne sind aus den Alveolen entfernt) besitzt nur noch einzelne Molaren (M_1, M_2, ${}_1M$, ${}^1M$, M^1), die aber in vorzüglichster Verfassung erhalten sind und auf eine prachtvoll entwickelte gesunde Zahnreihe im Ober- und Unterkiefer schließen lassen. Die Alveolen der zweifellos erst nach dem Tode des Mannes verloren gegangenen Zähne sind vollzählig erkennbar und gestatten auch ihrerseits durch ihren kräftigen Bau einen Rückschluß auf den guten Habitus des ganzen Gebisses.

Bei genauer Betrachtung findet sich nun auf der rechten Seite des Schädels in der alveolären Knochensubstanz des Ober- wie Unterkiefers eine auffällige Lücke, ein Diastema zwischen I-Molaren und der mesial davon beginnenden Spongiosa des Alveolarfortsatzes. (Fig. 2 und 3.) Im Oberkiefer gewahrt man mesial die leeren Alveolen zweier einwurzeliger Prämolaren, von denen der zweite etwas lin-

gualwärts verdrängt erscheint. (Fig. 2.) Im Unterkiefer dagegen ist nur die Alveole eines, vermutlich des ersten, Bikuspidaten erkennbar. (Fig. 3.) In der Tiefe dieser Diastemen zwischen I. Molar und der Prämolarengruppen erblickt man deutlich an beiden Kiefern je eine gut entwickelte Zahnkrone vom Typus eines Molaren, deren Kaufläche deutliche Zeichen von Fissurenkaries besonders im Unterkiefer erkennen läßt. (Fig. 2, 3, 6, 7.) Daraus geht hervor, daß diese beiden in der Tiefe eingebetteten Zähne durch einen Spaltraum vor dem I. Molaren in Verbindung mit der freien Mundhöhle gestanden haben müssen. Um diesen mysteriösen Befund aufzuklären, meißelte ich im Oberkiefer die äußere, im Unterkiefer die beiden lateralen Lamellen des Alveolarfortsatzes fensterartig aus. (Fig. 1.)

In beiden Kiefern trat jetzt deutlich die Gestalt eines molarenähnlichen Zahngebildes hervor, welches in Krone und Wurzel gleich kräftig entwickelt war. Der scheinbar „überzählige" Zahn war im Oberkiefer mit drei Wurzeln und zwar einer kräftigen palatinalen und zwei sehr kurzen Bukkalwurzeln ausgestattet. Nur von einer papierdünnen Lamelle bedeckt ragten dieselben in das Antrum hinein, durch ihre Divergenz den Boden desselben höckerig emporwölbend. Die periphere Kronenfläche, deren Schmelzschicht ebenso wie jene der noch im Kiefer befindlichen permanenten Molaren prachtvoll und von gleicher Farbe wie diese entwickelt war, berührte beinahe die Spitze der mesialen Bukkalwurzel des ersten Molaren. (Fig. 1 und 2.) Die Kronenfläche zeigte ferner mit ihrer reichlichen Fissurenbildung, innerhalb deren leichte Karies zu erkennen war, außerordentliche Ähnlichkeit mit der Kaufläche des benachbarten bleibenden Molaren. (Fig. 5.)

Im Unterkiefer tritt uns ein Zahn mit zwei auffallend divergent angelegten Wurzeln vom Typus eines unteren Milchmolaren entgegen. (Fig. 1, 3, 4, 7.) Distalwärts geneigt grenzt die Krone desselben etwa im Anfange des 2. Drittels ihrer Länge an die Mesialwurzel des benachbarten ersten Molaren. Auf der Kaufläche des scheinbar „überzähligen" Zahnes imponiert eine Fissurenkaries von nicht geringer Ausdehnung. (Fig. 6.) Unter den Wurzeln desselben sieht man ferner bei Betrachtung von der lingualen Kieferseite aus deutlich einen voll entwickelten rechtwinkelig zur Wurzelachse der voll entwickelten Zähne gelagerten Zahn, der als jener in der Alveolenreihe des Unterkiefers vermißte, wahrscheinlich zweite Prämolar angesprochen werden muß. (Fig. 7.) Mit seiner Krone liegt derselbe tief in die Wurzeln des „überzähligen" Zahnes eingebettet, dessen Hartgewebe an dieser Stelle deutliche Zeichen der Resorption erkennen lassen. Das Größenverhältnis der Kronen der ersten Molaren

zu denjenigen der „überzähligen“ Gebilde konnte wie folgt ermittelt werden:

Oberkiefer:	Breite	Länge	Höhe
M^1	10	9	$5^1/_2$ (Millim.)
m^2	7	7	$4^1/_2$ „
Unterkiefer:			
M_1	$8^1/_2$	10	6 „
m_2	$5^1/_2$	9	5 „

Dieser hier skizzierte Befund beansprucht unser größtes Interesse, da wir einen eindeutigen Fall zweier innerhalb der Spongiosa retinierter zweiter Milchmolaren einer Seite und deren schwere Folgeerscheinungen innerhalb der permanenten Zahnreihe vor uns haben.

Neben der Feststellung dieser Anomalie ist vor allem die Kasuistik und die Möglichkeit der verschiedenartigen Deutung derselben interessant genug, um hier kurz berührt zu werden. Durch die Seltenheit des anatomischen Bildes konnte man zunächst an das Auftreten überzähliger Zähne denken. Bekanntlich „variieren die Milchzähne bedeutend weniger als die permanente Reihe“, um Adloffs ausgezeichneten Darlegungen speziell in seiner jüngsten Monographie[3]) zu folgen. „Anomalien, wie sie bei den bleibenden Zähnen beschrieben wurden, kommen bei ihnen (den Milchzähnen) entweder gar nicht vor, oder sie gehören zu größten Seltenheiten“. Die Form der in der Alveole ruhenden Zähne unseres Befundes (Fig. 5 und 6), deutet darauf hin, daß die Überzahl im Bereiche der Molaren entwickelt sein konnte. Wenn man sich der heute herrschenden Ansicht nicht verschließt, daß das rezente Gebiß des Kulturmenschen auf dem Wege der Reduktion begriffen ist und seine Abstammung von einer an Zähnen reicheren Gebißart ableitet, dann kann es nicht wunderbar erscheinen, wenn gelegentlich durch das Vorhandensein überzähliger Zähne atavistische Zustände im Gebiß des Menschen und der ihm nahe stehenden Säugetiere der Anthropomorphen auftreten. Und in der Tat wissen wir aus verschiedenen Beobachtungen, daß sowohl beim Menschen, insonderheit bei tief stehenden Rassen, z. B. den Aschantis, wie auch bei Anthropomorphen, speziell beim Orang (in 20%!) und Gorilla (in 8%!) vierte Mahlzähne in Erscheinung treten können. In allen bisher bekannten Fällen handelte es sich aber um Molaren, welche hinter oder seitlich vom dritten Mahlzahn in der Mundhöhle aufgetaucht waren. „Wie es nämlich in der Tat Tiere gibt (Manatus)“, um Adloff wieder das Wort zu geben, „bei denen am hintersten Ende der Zahnreihe eine unbegrenzte Vermehrung von Backzähnen bis an das Lebensende statt

hat, so ist es sehr wohl möglich, daß die Schmelzleiste, deren Entwickelung ja von Anfang an von vorne nach hinten vor sich geht, gelegentlich auch beim Menschen ihre Produktionsfähigkeit nicht einbüßt und bei geeigneten Raumverhältnissen, eine Bedingung, die allerdings wohl nicht allzu oft gegeben sein wird, neue Zahnanlagen entstehen läßt".

Indes die auffällige Lagerung der „überzähligen" Zähne vor den ersten Molaren steht in so schroffem Widerspruch mit der Entwickelung überzähliger Molaren, daß diese Deutung unhaltbar werden muß. Ihrer Lage nach kann man eher an eine Überzahl in der Prämolarenreihe denken, an das Auftreten einer in früheren Gebißtypen mehr molarenartig gestalteten 3. oder 4. Bikuspidatentypus. So hat Tompson die Ansicht ausgesprochen, daß zwischen P_2 und M_1 ein dreihöckeriger Zahn gesessen habe. „Ateles paniscus besitzt z. B. Prämolaren", wie Adloff berichtet, „die außerordentlich den Backenzähnen des Menschen gleichen, nur daß statt zwei drei vorhanden sind". Derselbe Autor zeigte ferner, „daß gerade bei den primitivsten fossilen echten Placentaliern, den Condylarthren, Creodonten, ebenso bei den Pseudolemuriden auch der letzte bleibende Prämolar mehr den Charakter eines Molaren besitzt, ja demselben sogar vollkommen gleichen kann". Abgesehen davon, daß überhaupt überzählige Prämolaren außerordentlich selten — besonders im Oberkiefer — beobachtet worden sind, spricht gegen die Deutung als überzählige Prämolaren die typische Divergenz der Wurzeln der retinierten Zähne, welche sich ganz besonders dadurch als spezifische Milchmolaren erweisen mußten. (Fig. 1.) Auch in ihrem Verhältnis zur Form und Größe der bleibenden ersten Molaren tragen die retinierten Zähne den Charakter der Milchzähne; sie sind in allen Teilen kleiner gestaltet als die ihnen sehr ähnelnden permanenten Molaren.

Immerhin wäre noch die Möglichkeit vorhanden, daß wir es in unserem Befunde mit überzähligen Zähnen aus der ersten Dentition, etwa mit verspäteten dritten Milchmolaren, zu tun hätten. Doch gegen dieses Unikum spricht schon die Anwesenheit eines normalen ersten Molaren, den man entwicklungsgeschichtlich eher zum Milchgebiß rechnen kann als zur permanenten Reihe, und sodann der Befund des horizontal gelagerten Prämolaren im Unterkiefer, dessen Krone deutliche Resorptionsprozesse am Wurzeldentin des retinierten Milchzahnes hervorgerufen hatte. Es muß also der Prämolar erst nach vollendetem Wachstum des Milchzahnes entwickelt worden sein und während seiner Entstehung die Resorptionsprozesse in seiner Umgebung, wozu auch der Milchmolar gehörte, ausgelöst haben. Gleichzeitig wird hierdurch auch wahrscheinlich gemacht, daß der Keim

des permanenten Prämolaren durch irgend eine Störung, wohl von dem retinierten Milchzahn ausgehend, selne ursprüngliche Keimlage, statt sich um 90° zu drehen, beibehalten hat (die Krone nach distal gerichtet) und irregulär weiter gebildet wurde. Bei der durch den Milchzahn begünstigten Raumbeschränkung im Unterkieferkörper ist somit die horizontale Lagerung des permanenten Bikuspidaten durchaus verständlich.

Im Oberkiefer dagegen bietet die Spongiosa palatinal Gelegenheit, den Milchzahn mit geringerer Störung für die permanente Zahnreihe zurückzuhalten. Von Wichtigkeit ist dann aber eine andere Abnormität, daß nämlich der zweite Prämolar nicht innerhalb des Wurzelsystems des Milchmolaren gebildet sein konnte, sondern seitlich davon, außerhalb des Bereiches der drei Wurzeln. Denn der Prämolar hat ungestört seinen Platz in der Zahnreihe aufgesucht, wenn auch infolge der Raumbeschränkung durch den retinierten Milchzahn etwas lingualwärts, seitlich vom normalen Bogen. Andrerseits aber wird durch die abnorme Entwickelung des Prämolaren die Ursache der Retention in eine hellere Beleuchtung gerückt, da der von dem Zahnkeim des Bikuspidaten ausgehende notwendige Resorptionsdrang gefehlt hat und die Entfernung und Resorption des in der Alveole eingebetteten Molaren nicht herbeigeführt werden konnte.

Es ist übrigens nicht immer notwendig, daß der betreffende Zahn des Milchgebisses vor seiner Resorption innerhalb der Mundhöhle zur Funktion gelangt sein muß, wie Beispiele aus der Tierreihe lehren. Die Seehunde (Phoca vitulina) z. B. verlieren ihr Milchgebiß bereits in der ersten Woche nach der Geburt, nur der Milcheckzahn persistiert etwas länger. Dabei durchbricht die Mehrzahl der Milchzähne das Zahnfleisch gar nicht, sondern wird innerhalb desselben resorbiert. Bei Holichoerus grypus (grauer Seehund), Cystophora crist. (Blasenrobbe) und bei Makrorhinus wird das Milchgebiß bereits vor der Geburt resorbiert. In allen Fällen bleibt also die wachsende Kraft des Ersatzgebisses der Impuls zur Verdrängung bezw. Auflösung der laktealen Zahnreihe. Das kommt auch im beschriebenen Befunde in umgekehrtem Sinne deutlich zum Ausdruck, als hier die Prämolaren eben infolge gestörter Entwicklungsvorgänge nicht in den Prozeß der Resorption einzutreten vermochten. Es scheint der Sitz des Zahnkeimes von entscheidender Bedeutung zu sein, da seine normale Lagerung den vorgesehenen Gang der Milchzahnresorption einleitet und durchführt, ebenso wie eine gesunde Beschaffenheit der

Milchzahnpulpa zur Erhaltung dieses Bestrebens seitens des wachsenden Keimes durchaus erforderlich ist.

Die hier angeführten Zustände beanspruchen somit unser vollstes Interesse, da sie die mannigfaltigen Wechselbeziehungen der laktealen und permanenten Zahnreihe um neue Gesichtspunkte vermehrt haben. An und für sich sind Störungen des Milchgebisses nicht häufig, „nur in äußerst seltenen Fällen“, führt v. Metnitz an, „wie in dem von Tomes, in welchem ein Mädchen bis zu seinem 15. Lebensjahr noch immer keinen Zahn bekommen hatte, kommt es vor, daß die Milchzähne gänzlich ausbleiben“. Die bisher registrierten Fälle retinierter Milchzähne beziehen sich fast ausschließlich nur auf solche Zähne, die sich nach ihrem vollendeten Durchbruch innerhalb der Zahnreihe abnorm lange Zeit in der Mundhöhle aufgehalten und in den Reihen des permanenten Gebisses weiter funktioniert haben. Auch hier wird man u. a. eine Störung in der Entwickelung der Zahnkeime des bleibenden Gebisses für das längere Verweilen der Milchzähne verantwortlich machen können.

Nicht uninteressant erscheint unser Befund auch vom klinischem Standpunkte aus. Angenommen, der eine oder der andere von beiden Milchmolaren wäre nach Beseitigung des Raummangels durch Verlust der Nachbarzähne noch in späterem Lebensalter nach außen durchgebrochen, so würde man ihn sicherlich zum Beweis für das Auftreten einer dentitio tertia herangezogen und damit unbewußt eine viel umstrittene Theorie fälschlicher Weise gestützt haben. „Von Zähnen einer dritten Bildung weiß man nichts mehr“, möchte ich mit Busch fortfahren, „und wenn man doch den Namen einer dentitio tertia beibehalten will, so hat man das eben nur getan, um durch diesen Namen den Vorgang zu bezeichnen, durch welchen im hohen Lebensalter Zähne zum Durchbruch kommen, welche unzweifelhaft von der Dentitio secunda (auch prima!) herstammen, aber lange Zeit verborgen im Kiefer lagen, bis sie durch den Rückgang des Alveolarfortsatzes und des bedeckenden Zahnfleisches ans Tageslicht treten, ohne eventuell selbst ihre Lage im Kiefer aktiv verändert zu haben.“

Vom pathologischen Standpunkte aus steht fest, daß in beiden Kiefern wichtige Organe in Mitleidenschaft gezogen sind, das Antrum und der Canalis mandibularis. Schwere neuralgische Zustände können vor allem durch die im Unterkiefer unmittelbar am Nervus mandibularis entwickelte Verlagerung der beiden Zähne hervorgerufen werden. In beiden Kieferhälften wird die Diagnose noch erheblich dadurch erschwert, daß man die beim Sondieren diagnostizierbare Zahnkrone im Oberkiefer als überzähligen Zahn, im Unterkiefer aber mit größter Wahrscheinlichkeit für den in der Zahnreihe

fehlenden zweiten Prämolaren halten wird, zumal man bislang an den Verdacht auf die Retention von Milchzähnen nicht denken konnte. Gesetzt den Fall, die Milchmolaren würden in der Tiefe versteckt pulpitisch erkranken und ihr Zustand in ungeeigneten Händen nicht erkannt werden, so ist die Möglichkeit ihres gangränösen Zerfalles gegeben und damit die schwere Gefahr der Infektion des Antrums oder der Organe im Unterkieferkanal vermittelt. Um schließlich auch den Weg der Therapie zu streifen, so dürfte auch hier nur die chirurgische Aufmeißelung der äußeren Knochenlamelle zur Aufdeckung und Beseitigung der komplizierten Anomalie führen, ebenso wie in vielen Fällen hartnäckiger Wurzelerkrankungen die Eröffnung der Alveole. Schaffen wir uns bekanntlich, wie Partsch mit Recht so oft betont hat, erst dadurch die Möglichkeit einer präzisen Diagnose und gewinnen gleichzeitig die Sicherheit einer zielbewußten erfolgreichen Therapie.

Es scheint somit erwiesen, daß auch Milchzähne in der Tiefe des Kiefers retiniert lange Jahre (bis zum 20. Lebensjahr) ruhen können, unbekümmert um die in der Nachbarschaft intensiv betriebene Entwickelung der permanenten Zahnreihe. Durch die abnorme Lagerung der zugehörigen bleibenden Prämolaren wurde dieser Zustand besonders begünstigt; diese konnten durch den irregulären Gang ihrer Entwickelung die Funktion des normalen Resorptionsgeschäftes nicht übernehmen. Außerdem muß ein außergewöhnlicher vorzeitiger Wachstumstillstand der Milchmolaren noch vor der Zeit ihres Durchbruches bestanden haben. Von hier aus scheint der Anstoß zur irregulären Entstehung der permanenten Zahnkeime erfolgt zu sein, wodurch sich diese wiederum am Resorptionsakt nicht in demerforderlichen Maße beteiligen konnten. Wenn der zweite Prämolar des Oberkiefers dennoch seinen Platz innerhalb der Zahnreihe gefunden hatte, so bleibt nur die Annahme, daß derselbe nicht, wie erwartet werden mußte, innerhalb der Wurzeln des Milchmolaren, sondern außerhalb dessen Bereiches zur Entfaltung gelangt sein kann. Desgleichen hat sich auch der zweite Bikuspis des Unterkiefers durch seine Verlagerung ebenfalls der Resorptionssphäre entzogen. Auf Grund dieser Erwägungen glaube ich die Behauptung vertreten zu können, daß in dem hier geschilderten Befunde weder überzählige Molaren noch Prämolaren anzunehmen sind, sondern einzig und allein retinierte zweite Milchmolaren, die infolge ihrer abnormen Lagerung in der Tiefe des Kiefers schwere Störungen der permanenten Zahnreihe bedingen mußten.

Literatur.

1. Adloff, P., Überzählige Zähne und ihre Bedeutung. D. M. f. Z. 1901, p. 219. 2. Zur Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiß.

D. M. f. Z. 1907. 3. Das Gebiß des Menschen und der Anthropomorphen. Berlin, J. Springer, 1908. — 4. Baume, Odontol. Forschungen. I. Teil, Leipzig, 1882. — 5. Busch, Die Überzahl und Unterzahl in den Zähnen des menschlichen Gebisses mit Einschluß der sogenannten Dentitio tertia. D. M. f. Z. 1886, 1887. — 6. Dependorf, Die Unterzahl der Zähne im menschlichen Gebisse und ihre Bedeutung. Öst.-ung. V. f. Z. 1907. — 7. Hertwig, O., Handbuch der Entwicklungslehre der Wirbeltiere. II. Bd., I. Teil, Jena, 1906. — 8. Kielhauser, Die Unterzahl der Zähne. Öst.-ung. V. f. Z. 1905. 9. Über das angeborene Fehlen und Unterzahl der Zähne. D. M. f. Z. 1894. — 10. Montiget, Über zwei Fälle seltener Dentitionsanomalie. D. M. f. Z. 1888. — 11. Peckert, Ein Beitrag zur Kasuistik ungewöhnlicher Hyperdentitionen. D. M. f. Z. 1907. — 12. Röse, Überreste einer vorzeitigen prälaktealen und einer vierten Zahnreihe beim Menschen. Öst.-ung. V. f. Z. 1895. — 13. de Terra, Überblick über den heutigen Stand der Phylogenie des Menschen in bezug auf die Zähne. D. M. f. Z. 1905, p. 218. — 14. Wedl, C., Pathologie der Zähne. Leipzig, 1893. — 15. Wiedersheim, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Jena, 1906.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Gesamtübersicht über die rechte Seite des Schädels. In der Tiefe der Spongiosa treten die beiden retinierten Milchmolaren hervor. Der obere zeigt die in der Schattierung auffallende palatinale Wurzel sowie zwei kurze Bukkalwurzelstümpfe. Der untere Milchmolar zeigt auffallende Divergenz seiner Wurzeln.

Fig. 2. Aufsicht von oben auf die rechte untere Kieferhälfte. Die leeren Alveolen sind deutlich erkennbar, mesial vom ersten Molaren blickt man in das Diastema, welches in der Tiefe den retinierten Milchmolar enthält. Seitlich davon ist das Antrum eröffnet.

Fig. 3. Aufsicht auf die rechte untere Kieferhälfte. Von der mittleren Schneidezahnalveole an kann man die Zahnfächer bis zum ersten Prämolaren verfolgen. In der Tiefe des Diastema mesial vom ersten Molaren liegt der retinierte Milchmolar. Die Zahnreihe wird durch die leere Alveole des dritten Molaren geschlossen.

Fig. 4. Äußere Seitenansicht der rechten Unterkieferhälfte. Lagerung des retinierten Milchmolaren in der Tiefe der Spongiosa, leicht nach distal geneigt. Divergenz der Wurzeln, zwischen denen die Krone des retinierten zweiten Prämolaren erkennbar ist.

Fig. 5. Kronenfläche des oberen retinierten Milchmolaren.

Fig. 6. Kronenfläche des unteren retinierten Milchmolaren.

Fig. 7. Innere Seitenansicht der rechten unteren Kieferhälfte. In der Tiefe imponiert der horizontal gelagerte zweite permanente Prämolar, dessen Krone in die Wurzeln des retinierten Milchzahnes eingebettet erscheinen. Man kann deutlich den von der Prämolarenkrone ausgegangenen Resorptionsprozeß am Milchzahn erkennen.

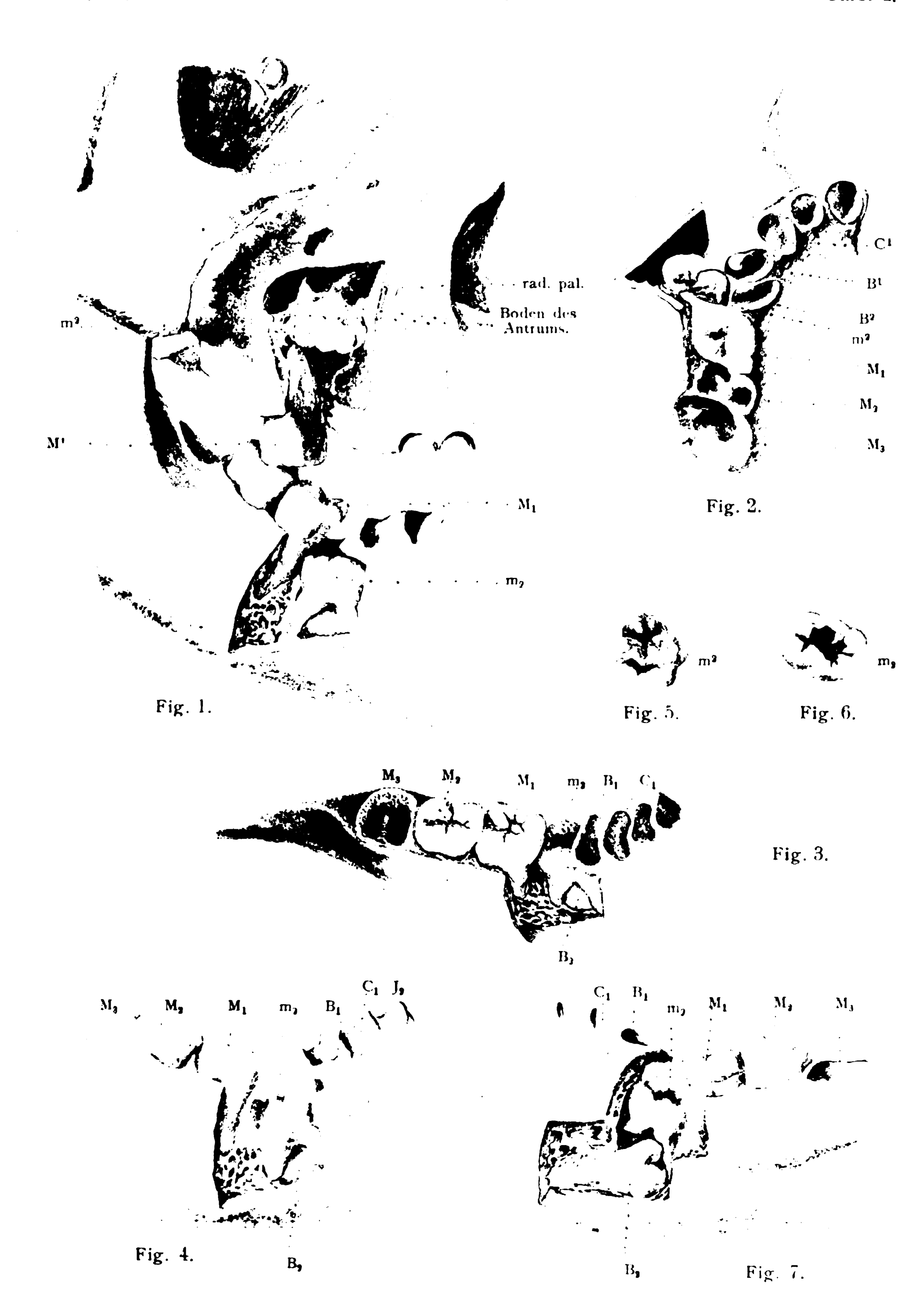


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Verlag von Julius Springer in Berlin.



Kritische Betrachtungen zu den Theorien über die Ätiologie der Alveolarpyorrhöe unter besonderer Berücksichtigung ihres eventuellen Zusammenhanges mit konstitutionellen Erkrankungen[1]).

Von

Zahnarzt **E. Paul** in Dresden.

Meine Herren! Wenn ich es heute unternehme, an die Behandlung eines so heiklen Themas, wie es das genannte ist, heranzugehen, so geschieht dies nach recht reiflicher Überlegung und nach gründlichem Studium der außerordentlich reichhaltigen Literatur der letzten zwei Jahrzehnte, soweit sie mir momentan irgend zugänglich war. Aus diesen Studien habe ich die Überzeugung gewonnen, daß von einer Klärung dieser schwierigen Frage noch nicht die Rede sein kann, und daß jeder Beitrag, der sich auf eigene sorgfältige Beobachtungen in der Praxis zu stützen vermag, nur mithelfen kann, Klärung in die Sache zu bringen. Ich hoffe daher auch, mit meinem Vortrag eine recht lebhafte Diskussion anzuregen, da auch unter Ihnen andere Meinungen vertreten sein werden, und bitte Sie, mit Ihrer Ansicht und Ihren Erfahrungen nicht zurückzuhalten.

Die Symptome des Leidens sind ja hinlänglich bekannt, sodaß ich mich auf eine kurze Rekapitulation derselben beschränken kann.

Die ersten dem Auge wahrnehmbaren Anzeichen bestehen in einer leichten Rötung des Zahnfleischrandes, ähnlich einer gewöhnlichen Gingivitis, wie wir sie besonders häufig bei starker Zahnsteinablagerung antreffen. In diesem Stadium kann die Krankheit monatelang verharren, ohne wesentliche Fortschritte zu machen, um dann manchmal ganz plötzlich ohne sichtbare Ursache in die unzweifelhaften, eigenartigen Symptome, welche die Alveolarpyorrhöe charakterisieren, überzugehen. Das Zahnfleisch wird blaurot und wulstig aufgetrieben; es löst sich durch Lockerung des Ligam. circul. am Zahnhals ab und bildet um den Zahn herum eine regelrechte Tasche, aus der sich bei leichtem Druck einige Tropfen Eiter entleeren; es kommt zu einer mehr oder weniger schnell fortschreitenden Atrophie des Zahnfleisches und der Alveolarfächer, die Zähne verlieren ihren Halt, werden lose und fallen aus. Dieser ganze Prozeß verursacht dem Patienten nur selten Schmerz. Manchmal verbreitet sich die Krankheit auf das ganze Gebiß, doch ist das immerhin ein

[1]) Vortrag, gehalten in der Breslauer zahnärztlichen Gesellschaft am 3. Februar 1908.

seltener Fall; in der Regel sind nur einzelne Zähne betroffen, von denen aus das Leiden allmählich auf die Nachbarzähne übergeht und so einen Zahn nach dem anderen ergreifen kann, wenn es nicht gelingt, den Krankheitsprozeß durch geeignete Behandlung zum Stillstand und Schwinden zu bringen, wonach sich dann meist auch bereits gelockerte Zähne wieder festigen. —. In dieser Reihenfolge scheinen sich die Symptome des Krankheitsprozesses abzuspielen, doch werden wir später sehen, daß der Schein trügt.

Das bevorzugte Alter für das Auftreten der Krankheit liegt zwischen dem 30. und 50. Jahre, doch ist sie von verschiedenen einwandfreien Autoren auch schon in sehr jugendlichem Alter angetroffen. Miller beobachtete sie bei einer Anzahl Knaben und Mädchen unter 14 Jahren in einer Anstalt für rachitische und skrophulöse Kinder zu Middelkerk (Belgien), wo er sogar bei einem 4jährigen Mädchen ganz ausgesprochene Symptome feststellte. Ähnlich berichten Longuet, Truman und Mills. Das niedrigste Alter, bei dem ich einmal das Leiden positiv feststellen konnte, war das 23., und zwar handelte es sich dabei um eine junge Dame, die Typhusrekonvaleszentin war, auf Anraten des Arztes zu mir kam und an den Vorderzähnen des Oberkiefers das charakteristische Bild der Alveolarpyorrhöe zeigte.

Was das Geschlecht anbetrifft, so scheint das männliche häufiger als das weibliche von der Krankheit heimgesucht zu werden. Nach Arkövy stellt sich das Verhältnis wie 14 : 5.

Ich komme nun zu dem eigentlichen Gegenstand meines heutigen Vortrages, zur Ätiologie der Pyorrhöea alveolaris oder, wie die Erkrankung richtiger bezeichnet wird, Caries alveolaris, denn wir haben es bei derselben mit einer regelrechten Osteoporose zu tun.

Wohl kein Gebiet der Zahnheilkunde nächst der Zahnkaries ist in den letzten beiden Jahrzehnten so häufig Gegenstand der Diskussion gewesen wie gerade dieses, was zu einem ganz enormen Anschwellen der diesbezüglichen Literatur geführt hat, durch die sich hindurchzuarbeiten durchaus keine Kleinigkeit ist. Trotzdem hat aber noch heute keine Einigung der verschiedenen Ansichten erzielt werden können. Zweifellos anerkannt ist nur, daß wir es mit einem, durch irgendwelche Ursache veranlaßten infektiösen eitrigen Prozeß zu tun haben, durch den eine Einschmelzung der den Zahn umgebenden Gewebe herbeigeführt wird. Besondere spezifische Krankheitserreger hat man bisher noch nicht einwandfrei zu isolieren vermocht, wenn auch Galippe und Harlan, denen wir sehr eingehende Studien verdanken, solche gefunden zu haben glaubten. Solange die Isolierung und der Nachweis nicht positiv

gelungen sind, glaube ich auch nicht an die Möglichkeit einer Übertragung von einer Person zur anderen, wie sie die beiden genannten Autoren als wahrscheinlich hinstellten. Sie sind aber mit ihrer Ansicht auch die einzigen geblieben. Offenbar haben wir es mit einer Mischinfektion zu tun —. Wie den pathogenen Keimen das Feld für ihre Tätigkeit vorbereitet wird, und wo wir den Ausgangspunkt der Krankheit zu suchen haben, darüber ist der Streit noch nicht entschieden.

Wir finden vorwiegend drei Grundtheorien vertreten, die sich alle weit voneinander entfernen. Die einen stellen die Krankheit als rein lokal hin; die anderen betrachten sie ebenfalls als ein lokales Leiden, doch nehmen sie an, daß die Pyorrhöe stets eine Allgemeinerkrankung des Organismus, die auch von Geschlecht zu Geschlecht vererbt werden kann, zur Bedingung hat; die dritten schließlich halten sie für das erste Anzeichen, für das pathognomische Symptom eines konstitutionellen Leidens.

Der erste, welcher sich eingehend mit dem Studium der Caries alveolaris beschäftigte und deren Herkunft festzustellen suchte, war Riggs, nach dem noch heute vielfach die Bezeichnung „Riggssche Krankheit“ gebraucht wird. Er ist der Begründer jener Theorie, welche den Standpunkt vertritt, daß es sich um ein rein lokales Leiden handele, und er hat noch jetzt eine große Anzahl von Anhängern mit hervorragenden Namen. Nach Riggs sind es ausschließlich örtliche Reize, welche zuerst eine Entzündung des Zahnfleisches hervorrufen, die sich dann weiter auf das Periost der Alveolen und der Zähne ausbreitet. Das durch die Entzündung gelockerte, schwammig aufgetriebene Zahnfleisch hebt sich vom Zahnhals ab, es kommt zur Einwanderung von Bakterien aus der Mundhöhle. die zu der typischen Eiterung Veranlassung geben und die weiteren Folgeerscheinungen herbeiführen.

Die Anhänger dieser Anschauung haben sich im Laufe der Jahre wieder in drei Lager geteilt, die nur in einer Beziehung völlig konform urteilen, indem sie nämlich jeden ursächlichen Zusammenhang der Alveolarpyorrhöe mit Allgemeinleiden entschieden abstreiten und dieselben da, wo sie gleichzeitig beobachtet werden, nur für ein den Krankheitsverlauf erschwerendes und verzögerndes Moment ansehen; ob mit Recht, wollen wir später sehen.

Die eine dieser Richtungen will als Ursache ausschließlich mechanische Reize durch Zahnstein sehen und verlegt den Ausgangspunkt der Krankheit lediglich an die Zahnfleischgrenze. Diese Anschauung wird besonders von Younger, Allan, Bonwill und Römer vertreten, doch ist von verschiedenen gewichtigen

Autoren, z. B. Tomes, Arkövy und Michel beobachtet und nachgewiesen, daß eine ganz charakteristische Pyorrhöe bestehen kann, ohne daß irgend welche sichtbaren Konkretionen an den Zähnen bestehen. Allerdings stellen sich solche stets ein bei längerer Dauer der Krankheit, was zu der ganz richtigen Vermutung geführt hat, daß dieselbe zu sekundärer Kalkablagerung Veranlassung gibt, daß letztere also erst das Produkt der Pyorrhöe ist.

Wenn wir nun diese subgingivalen Konkremente mit dem gewöhnlichen Zahnstein vergleichen, so finden wir, daß sie sich von ihm ganz merklich unterscheiden. Wir haben es nicht mit einer einheitlich grau-weißen oder gelb-weißen, kompakten Masse zu tun, die von der Krone her den Zahn inkrustiert und allmählich weit unter das Zahnfleisch vordringt, wobei dann oftmals der wirklichen Pyorrhöe ähnliche Krankheitserscheinungen, die wir als Parapyorrhöe bezeichnen könnten, zutage treten, sondern wir sehen und fühlen bei der Untersuchung überall auf den Wurzeln der befallenen Zähne kleine schimmernde Blättchen, die sich bei längerem Bestehen der Krankheit allmählich nach der Zahnfleischgrenze hin zu einem braun-schwarzen Ring von außerordentlicher Härte und Adhäsion vereinigen. Wo man auf solche Gebilde stößt, gelingt es niemals durch bloße Entfernung derselben und lokale Behandlung den Prozeß zum Schwinden zu bringen, wenn auch die sorgsamste Pflege des Mundes und der Zähne beobachtet wird. Arkövy und Greve warnen daher mit Recht davor, bei verdächtigen Symptomen sogleich die Diagnose auf wirkliche Pyorrhöe zu stellen. Sie empfehlen zunächst sorgfältige Entfernung und geeignete medikamentöse Behandlung vorzunehmen und dann abzuwarten, ob nach Beseitigung der vorhandenen Reize eine Ausheilung eintritt, wie es bei einer eiterigen Gingivitis der Fall ist. Erst wo dies nicht erzielt wird, sondern das Leiden unbekümmert fortbesteht, kann man die Differential-Diagnose mit Gewißheit stellen.

Die eben erwähnten eigenartigen Ablagerungen auf den Zahnwurzeln sind nicht als der primäre Reiz anzusehen, sondern sie entstehen erst sekundär, und zwar müssen wir sie als Stoffwechselprodukte aus den die Wurzeln umgebenden krankhaft veränderten Geweben ansehen. Man hat sie daher teils als Eiterstein, teils als Serumstein bezeichnet, welch letzteren Ausdruck ich für den richtigeren halte, denn ich bin der Ansicht, daß die Konkremente schon früher vorhanden sind als der Eiter, daß sie aus dem Blute stammen, und daß von ihnen erst der Reiz ausgeht, der die Vereiterung der Alveolarfächer veranlaßt. Wie man nun darüber auch denken mag, sicher ist, daß dieser Serumstein ebenso wie auch der gewöhnliche

Zahnstein bei der Unterhaltung und Verschlimmerung der Krankheit eine wichtige Hilfsrolle spielt. — Diese Ansicht lassen auch die Anhänger der zweiten Richtung, die besonders in Landgraf ihren Vorkämpfer hat, gelten, erblicken dagegen den Grund einzig und allein in den auf den Alveolarrand intensiv und unablässig einwirkenden infektiösen Reizen von der Mundhöhle aus. Nach eingehender Besprechung aller möglichen Theorien, die von anderer Seite aufgestellt worden sind, sagt der genannte Autor: „Es bliebe somit als Schädigung nur der marginale Detritus zurück, und in der Tat finden wir hier alle jene Eigenschaften vereinigt, welche die Symptomatologie des Krankheitsprozesses vermuten läßt. Dieser marginale Detritus besteht, wie Untersuchungen von Miller und anderen gelehrt haben, aus mehr oder weniger zersetzten Speiseresten, abgestoßenen Epithelien, Schleim und einer Unzahl von Bakterien. Daß diesem Detritus hochgradige infektiöse Eigenschaften innewohnen müssen, liegt auf der Hand. Im ganzen menschlichen Organismus gibt es keinen Körperteil, welcher dermaßen der unablässigen Einwirkung infektiöser Reize ausgesetzt wäre, als die Alveolarrandgebilde.“ Den oft betonten Zusammenhang mit konstitutionellen Erkrankungen und der Alveolarpyorrhöe erklärt sich Landgraf damit, daß dieselben die hygienischen Verhältnisse der Mundhöhle verschlechtern, und daß dadurch der marginale Detritus erhöhte reizende und entzündungserregende Eigenschaften erhält.

Gegen diese ganz einseitige Theorie Landgrafs und seiner Anhänger sprechen meine eigenen Beobachtungen, die sich auf hinreichende Fälle erstrecken, um mir ein selbständiges Urteil bilden zu können. Ich habe die Alveolarpyorrhöe durchaus nicht immer unter den von Landgraf geschilderten Umständen gefunden, sondern verschiedentlich bei außerordentlich peniblen Personen, die seit Jahren gewöhnt waren, Zähne und Mund auf das sorgfältigste zu pflegen, und bei denen infolgedessen von marginalem Detritus auch nicht die Spur zu finden war. Dagegen fehlte bei den von mir beobachteten Fällen niemals der eigenartige subgingivale Niederschlag, der Serumstein.

Eine dritte Untertheorie stellte vor nicht langer Zeit Dr. Karolyi in Wien auf, die er Aufbiß- oder Überlastungstheorie nannte, und mit der er den Spuren Bonwills und Warnekros folgte. Er versuchte sie durch eine Reihe Modelle zu beweisen, und erklärte, daß die primäre Ursache (nicht etwa nur eine prädisponierende) der Caries alveolaris in der Überreizung der Zahnweichteile und der Alveolen beruhe, wodurch eine sogen. Druckatrophie dieser Teile entstehe, die durch zu festen Aufbiß bei Stellungsanomalien und

dadurch bedingte Artikulationsstörungen hervorgerufen werde. Auch Bonwill hat seinerzeit bereits auf die Wahrscheinlichkeit hingewiesen, daß Stellungsanomalien ätiologisch für die Pyorrhöe in Betracht kommen könnten. Ihm schloß sich später Warnekros an und berichtete über diesbezügliche Untersuchungen sehr eingehend an der Hand vieler Modelle. Karolyis Erklärung fand eifrige Verfechter in Szabo (Wien) und Kling (Olmütz). — Zur Prüfung derselben wurde von den österreichischen Zahnärzten eine besondere Kommission eingesetzt, in der die besten Namen vertreten waren, und die nach eingehender Erwägung Karolyis Hypothese in ihrem vollen Umfange anerkannte.

Trotzdem aber kann ich derselben nicht beipflichten, denn es sprechen mir zu gewichtige Gründe dagegen.

Erstens müßten wir der Krankheit viel häufiger in jugendlichem Alter begegnen, wenn Unregelmäßigkeiten in der Zahnstellung eine direkte ursächliche Bedeutung für dieselbe hätten, denn sowohl beim Milchgebiß als auch beim jugendlichen bleibenden Gebiß treffen wir unter einem sehr großen Prozentsatz Menschen ausgeprägte Stellungsanomalien und dadurch bedingte, häufig recht erhebliche Überlastung einzelner Zähne. Gerade das kindliche Alter mit seinem zarten, wenig widerstandsfänigen Organismus und dem porösen, leicht resorbierbaren Knochenmaterial müßte demnach am häufigsten von jener Krankheit heimgesucht werden, wenn sie keine andere Ursache hätte. Wie ich aber schon früher erwähnte, wird die Alveolarpyorrhöe erst im mittleren Alter zu einer für den Zahnarzt alltäglichen Erscheinung, während die Fälle von Pyorrhoea alveolaris praecox doch recht selten sind.

Zweitens steht die genannte Theorie auch zu dem Umstande in striktem Widerspruch, daß bekanntermaßen die Krankheit sich sehr häufig auch bei solchen Leuten einstellt, die über ein außerordentlich gleichmäßiges, tadellos kräftiges und ausgezeichnet artikulierendes Gebiß verfügen, an dem auch nicht die Spur von Unter- oder Überbelastung der befallenen Zähne zu konstatieren ist.

In Übereinstimmung mit Autoren wie Michel, Berten, Arkövy, Landgraf und anderen, muß ich mich daher ganz entschieden gegen die Karolyische Hypothese aussprechen, da sie mit meinen Beobachtungen nicht in Einklang zu bringen ist. Die Stellungsanomalien sind in weitaus den meisten Fällen erst die Folge der Krankheit, sind sekundären Charakters und haben ihren Grund darin, daß bereits Zähne durch das Leiden verloren gegangen oder stark gelockert und aus der Alveole gedrängt sind, was zu Verschiebungen in den Zahnreihen geführt hat. Gelten lassen will ich dagegen,

daß in einer Reihe von Fällen, wo die anderen notwendigen Vorbedingungen gegeben sind, bereits bestehende kongenitale oder erworbene Unregelmäßigkeiten und Artikulationstörungen als Hilfsfaktoren für den Alveolarprozeß und sein Weitergreifen in Betracht zu ziehen sind.

Ich will mich nun zu der zweiten Hauptgruppe wenden, die wohl die meisten Anhänger zu verzeichnen hat. Auch diese halten, wie schon kurz erwähnt, das Leiden für ein rein lokales, nehmen aber an, daß eine gewisse individuelle Prädisposition durch konstitutionelle Erkrankungen des Organismus, welche manchmal eine ererbte sein kann, notwendig sei, um die Erscheinungen einer wirklichen Pyorrhöe auszulösen. Als direkte Ursache des Destruktierprozesses am Zahnfleische und den Alveolen stellen aber auch sie ausschließlich mechanische Reize hin, die in den peridentalen Geweben eine Entzündung herbeiführen, durch dieselbe eine Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit der betroffenen Teile bewirken und damit den Mikroorganismen der Mundhöhle das Eindringen möglich machen und ihnen einen günstigen Boden vorbereiten. Ist der gesamte Organismus gesund, sagen sie, so können ihm solche Reize nicht viel anhaben, sie bleiben an dem Reizpunkte, dem Zahnfleischrande lokalisiert, während die tiefer gelegenen Teile des Kiefers sich gegen bakterielle Eindringlinge kräftig wehren und sie nicht die Oberhand gewinnen lassen; ist dagegen der Körper durch ein schweres Allgemeinleiden geschwächt und nicht im Besitze der nötigen Gegenstoffe, um den Kampf mit den vordringenden Infektionskeimen aufzunehmen, dann entwickelt sich aus der ursprünglichen Gingivitis nachgerade die Form der Pyorrhoea alveolaris mit all ihren Folgeerscheinungen. Dazu kommt noch, daß in vielen Krankheitsfällen allgemeiner Natur einerseits die Mundsekrete wesentlich verändert sind und den Mundbakterien einen besonders günstigen Nährboden bieten, in welchem sie zu enormen Mengen anwachsen, anderseits auch die Sekrete der die Zähne umgebenden Gewebe krankhaft verändert sind und kalkige Bestandteile (Serumstein) mitführen, die sie auf den Zahnwurzeln niederschlagen, und die als neues Reizmoment und Hifsfaktor für das Fortschreiten der Krankheit eine große Rolle spielen. Demnach kann den Ausgangspunkt der Krankheit sowohl das Zahnfleisch und der Alveolarrand als auch das Periost des Zementes bilden.

Dies ist mit kurzen Worten die Theorie jener zweiten Hauptgruppe in ihren wesentlichsten Punkten. Kleine Abweichungen und Erweiterungen des von mir Gesagten finden wir dagegen noch bei verschiedenen Autoren, doch handelt es sich dabei meist um Neben-

sächlichkeiten; manche wollen jedes Allgemeinleiden schwerer Natur als prädisponierend ansehen, andere dagegen beschränken sich wieder auf eine mehr oder weniger große Zahl ganz spezieller Krankheiten.

Im folgenden will ich daher eine Reihe hier in Betracht kommender Autoren wörtlich zitieren, um zu zeigen, wie verschieden die Ansichten sind, und in welch wechselndem Maße die prädisponierenden Faktoren genannt werden.

Miller: Meiner Ansicht nach sind bei jedem Falle von Pyorrhoea alveolaris drei Faktoren in Erwägung zu ziehen: 1. Prädisponierende Umstände, 2. lokale Reize, 3. Bakterien.

Als prädisponierend muß man jedes Moment betrachten, welches die Widerstandsfähigkeit des Teiles herabsetzt: konstitutionelle oder lokale Erkrankungen, abnorme Blutmischung, Ernährungsstörungen, ungeeignete hygienische Zustände usw. usw. Als solche sind von verschiedenen Autoren namentlich Rachitis, Rheumatismus, Gicht, Tuberkulose, Skorbut, Skrofulose, chronische Obstipation, exanthematische Krankheiten, Malaria, Diabetes, Tabes dorsalis, Dyspepsie, Rheuma, Syphilis, wiederholte Schwangerschaften, Anämie, Chlorose, schlechte Wohnräume, Mangel an Bewegung, ungeeignete Nahrung, erschöpfende Krankheiten irgend welcher Art usw. usw. angegeben worden.

Cohn: Der Ausbruch der Alveolarpyorrhöe wird durch eine gewisse Disposition begünstigt, die entweder auf lokale Ursachen zurückzuführen ist, oder durch vorhergegangene Allgemeinerkrankungen bedingt wird.

Baume: Verhältnismäßig schneller Verlauf der Alveolarpyorrhöe wird beobachtet bei Diabetes, Neurasthenie, Tabes, progressiver Paralyse. Immer soll man bei schneller Lockerung der Zähne nach Allgemeinleiden forschen.

Körner: Ätiologisch in Betracht zu ziehen sind zunächst lokale Ursachen und Reize, in zweiter Linie gewisse Störungen des Gesamtorganismus, welche in der Hauptsache auf konstitutioneller Basis beruhen. In erster Linie sind hier zu nennen Gicht und Diabetes; dann auch chronische Dyspepsien, Skrofulose, Skorbut usw., schließlich sind gewisse Metalle, die dem Körper zu therapeutischen Zwecken einverleibt werden, geeignet, das Auftreten der Alveolarpyorrhöe zu begünstigen (Quecksilber und Blei).

Cruet: L'infection buccale, quelle qu'en soit la cause, est la condition locale par excellence; les caries dentaires, les gingivites, la tartare, sont les reserves inépuisables de l'infection, mais eux-mêmes, à la fois, cause et effet. Mais s'est toujours l'état général qui est prépondérant; il agit à la fois en diminuant la résistance d'organisme, en modifiant les sécrétions buccales (diminution de la salive) et en favorisant les fermentations et les pullulations microbiennes.

Heidecke: Ich muß unterscheidend hervorheben, daß die Alveolarpyorrhöe als Folgeerscheinung konstitutioneller Erkrankungen wie Diabetes, Tabes dorsalis, Arthritis oder bei allgemeiner Anämie, als auch selbständig und unabhängig von einer der erwähnten Krankheiten auftreten kann.

Pierglie: Jede krankhafte Diathese begünstigt die Alveolarpyorrhöe und muß daher auch schon für die mildesten Grade von Gicht, Diabetes, Albuminurie oder Rheumatismus sowie von Anämie, Krankheiten des Nervensystems, Herzleiden, Lungenemphysem usw. die geeignete Allgemeinbehandlung der örtlichen Therapie vorangehen.

Löblowitz: Die Krankheit sind sekundäre Formen, wie sie nach Diabetes, Skorbut, Quecksilbervergiftungen auftreten.

Arkövy: Soviel können wir schon im voraus sagen, daß die Caries alveolaris jenen allgemeinen Erkrankungen gegenüber bloß eine sekun-

däre ist und nicht, wie es einige Autoren annehmen, ein Symptom der allgemeinen Erkrankung oder gar ein pathognomisches Zeichen derselben darstellt. Alle Erkrankungen, welche entweder infolge fehlerhafter Blutbildung (Anämie, Chlorose) oder auf vasomotorischem Wege die Ernährung im allgemeinen oder lokal herabsetzen oder aufheben, können zur Entstehung dieser Krankheiten führen.

Senn: Eine Störung des Allgemeinbefindens erlahmt die Widerstandsfähigkeit des Zahnfleisches gegenüber dem Reiz des Zahnsteines. Diese Dispostion, welche indirekt der Alveolarpyorrhöe zum Ausbruch verhilft, wird nicht nur bedingt durch Stoffwechsel- und Fieberkrankheiten, sondern sie findet sich auch bei Herzkrankheiten und bei Neurasthenie. Auch scheint Erblichkeit eine Rolle zu spielen.

Greve: Aus der Durchsicht der hier angeführten Fälle und aus der Analogie bei Tieren geht mit Deutlichkeit hervor, daß fast jede Konstitutionsanomalie eine Prädisposition zur Caries alveolaris abgeben kann. Sie braucht es aber nicht; es muß zur Entstehung dieser Krankheit unbedingt noch eine individuelle Disposition hinzukommen.

Die Vererblichkeit der Prädisposition für die Alveolarpyorrhöe betonen vor allem Rehwinkel, Harlan, Loeb, Löblowitz, Senn, Morgan und eine Reihe anderer.

Bei diesen Anführungen habe ich mich ausschließlich auf neuere Autoren beschränkt; ich glaube aber, daß dies zur Illustration dessen genügt, was ich mit zusammenfassenden Worten über die Grundanschauungen dieser Richtung gesagt habe. In dem Anerkennen prädisponierender Momente durch Allgemeinleiden dürfte sie der Wirklichkeit, wenigstens wie sie für mich feststeht, ganz bedeutend näher kommen, als die Anhänger jener ersten Theorie von der rein lokalen Natur des Leidens und seiner völligen Unabhängigkeit von konstitutionellen Erkrankungen des menschlichen Organismus.

Ich bin nun durch eine Reihe ganz prägnanter Fälle in der Praxis zu der Überzeugung gekommen und bin in dieser durch eingehendes Studium der Literatur bestärkt worden, daß wir es bei der Alveolarpyorrhöe weder mit einem rein lokalen Leiden zu tun haben, wofür ich meine Gründe ja an geeigneter Stelle schon auseinander gesetzt habe, noch mit einer lokalen, erst durch Prädisposition auslösbaren Krankheit, sondern daß sie ein ziemlich häufiges Initialsymptom ist für verschiedene schwere Infektions- und Stoffwechsel-Erkrankungen, ferner für Intoxikationen durch Medikamente (Quecksilber, Blei) und schließlich für wesentliche Störungen des körperlichen Gleichgewichtes, durch Unter- oder Überernährung, nervöse Überreizung usw., also für alle Einflüsse, die eine Veränderung der Blutbeschaffenheit oder eine solche der Körpersekrete herbeizuführen vermögen, und daß die Pyorrhöe daher stets als pathognomisches Zeichen ganz besondere Beachtung verdient.

Ich bekenne mich also zu der dritten Richtung, die in Magitot gewissermaßen ihren geistigen Begründer hat, denn er war es zuerst, der die Krankheit als eine konstitutionelle bezeichnete und ihre Wechselbeziehungen zu einer Anzahl Allgemeinleiden andeutete. Seine Vermutungen sind dann auch durch eine Reihe gewichtiger Autoren bestätigt worden. Andere haben sie auch wohl aufgegriffen, doch in ihrem Sinne modifiziert. Ich meine hiermit die von mir eben verlassene zweite Richtung.

Von den Autoren, welche Magitot folgen, will ich nun einige in der Hauptsache kurz zitieren, ehe ich darin eintrete, meine Anhängerschaft für diese letztere Theorie selbst zu begründen:

Magitot selbst bezeichnet als ätiologische Momente Konstipation, Skorbut, akute Exantheme. Arthritis, Rheuma, Nephritis.

Taft erklärt, die Pyorrhoea alveolaris sei als Folge allgemeiner Gesundheitsstörungen zu betrachten.

Newland Pedley and Bland Sutton halten sie ebenfalls für konstitutionellen Ursprungs.

Peirce behauptet, sie beginne an der Wurzelspitze und verbreite sich von hier sekundär nach dem Zahnfleischrand hin aus. Die Ursache ist nach ihm eine Plasmaausscheidung aus dem Blute, das mit Harnsäuresalzen überladen sei. Diese Salze würden auf den Zahnwurzeln in kristallinischer Form niedergeschlagen und bewirkten dort Reizzustände. Er hält also die Harnsäurediathese für die eigentliche Ursache der Caries alveolaris.

Schneider hat sich besonders eingehend über die Pyorrhöe und ihren Zusammenhang mit der Zuckerkrankheit geäußert und kommt zu dem Resultat: Wir können diese Krankheit demnach nicht nur als Symptom der genannten Allgemeinerkrankung betrachten, sondern wir müssen sie geradezu als eine pathognomische Erscheinung bezeichnen, welche den Zahnarzt veranlassen wird, den Gingivitiden besondere Aufmerksamkeit zu widmen, und es wird vielleicht in Zukunft noch mehr als bisher gelingen, aus den Munderscheinungen die so gefürchtete Zuckerharnruhr zu erkennen, und den praktischen Arzt veranlassen, solchen Erscheinungen mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

Wille hält die Alveolarpyorrhöe ebenfalls für ein Symptom des Diabetes und will die Krankheit daher Periodontitis diabetica purulenta bezeichnet wissen; sie habe ihre Ursache im Darniederlegen der Vitalität des peridentalen Gewebes.

Kronfeld meint, sie sei eine bei Zuckerkranken nahezu regelmäßige Erscheinung; offenbar biete der geschwächte Organismus dem Eindringen pathogener Keime keinen genügenden Widerstand.

Hermann will der mangelhaften Durchblutung und dem damit verbundenen mangelhaften Stoffwechsel die Schuld für die Krankheit beimessen.

Grünwald sagt: Derartige Vorgänge (Pyorrhoea alveolaris) und dadurch bedingte Lockerung der Zähne haben übrigens immer eine allgemeine Disposition zur Grundlage; durch langwierige Krankheiten, Anstrengungen und Entbehrungen geschwächte oder sonst dyskrasische Individuen (Diabetes, chronische Nephritis, Tabes, schwere Magenkatarrhe) werden von ihnen befallen.

Touvet-Fanton ist der Ansicht, daß die Pyorrhöe stets eine allgemeine Ernährungsstörung zur Ursache hat und zwar entweder eine Unter- oder Überernährung.

Landsberg erklärt die Krankheit für das Anfangssymptom des Diabetes.

Frank Sibley nimmt die Harnsäuretheorie von **Pierce** an und verlegt den Angriffspunkt für die chemisch-mechanische Wirkung auf die Blutgefäße, besonders die Kapillaren. Hier entstehen unter dem Einfluß der Harnsäurediathese Veränderungen, welche man als Atheromatose bezeichnet. Die Folge davon sind Ernährungsstörungen in den Organen, welche von den Gefäßen versorgt werden. So kann die Arteriosklerose auch zur Pyorrhöe Veranlassung geben, wie sie in gleicher Weise vielfach degenerative Vorgänge in anderen Organen im Gefolge hat. Neben Gicht gibt es noch zahlreiche Ursachen für Atheromatose der Gefäße, Heredität, Alter, Geschlecht, Alkohol, Syphilis, Infektionskrankheiten, Lebensweise u. a. —

Die hier zitierten Ansichten lassen sich nun mit den Beobachtungen, die ich selbst gemacht habe, sehr gut kompensieren, denn sie laufen alle darauf hinaus, daß die Alveolarpyorrhöe kein selbständiges Leiden ist, sondern stets seine Ursache im Gesamtbefinden des Organismus hat, und erst da erscheint, wo das Körpergleichgewicht auf eine der schon genannten Arten gestört wurde. Je zahlreicher die beobachteten Fälle der Krankheit waren, desto weitere Grenzen haben auch die angeführten Autoren gezogen bei der Zusammenfassung der für die Ätologie in Betracht zu ziehenden funktionellen Abnormitäten des Organismus.

In meiner nunmehr 8jährigen selbständigen Tätigkeit als Zahnarzt habe ich verhältnismäßig sehr viel (ca. 90 Fälle) von Alveolarpyorrhöe unter den allerverschiedensten Lebensbedingungen der Patienten in Behandlung gehabt und stehe danach auf dem extremsten Flügel der dritten Richtung. Die Mehrzahl entfiel auf Diabetiker, was bei der außerordentlichen Verbreitung dieses Leidens in der Gegend meiner früheren Tätigkeit nicht verwunderlich ist. Ich will zunächst hier fünf der markantesten und beweiskräftigsten Fälle kurz beschreiben.

Fall 1: Ca. 50jähriger Gutsbesitzer, großer, kräftiger und bisher stets gesunder Herr. Gebiß tadellos gleichmäßig, vollzählig, gut gepflegt und sauber. Patient ist etwas cholerischer Natur und neigt zur Neurasthenie. Vorstellung erfolgt wegen geringer Eiterabsonderung aus dem Zahnfleisch und Lockerung mehrerer Zähne, was seit einigen Wochen besteht und trotz antiseptischer Spülungen, wie der Patient sagt, nicht schwinden will. Als status präsens bietet sich das typische Bild einer Alveolarpyorrhöe an den Bikuspidaten und dem ersten Molar des linken Oberkiefers. Sorgfältige lokale Behandlung brachte nur geringe Besserung, das Leiden bestand ruhig weiter. Da ich Verdacht auf ein konstitutionelles Leiden hegte, veranlaßte ich den Patienten, sich durch den Hausarzt eingehend untersuchen zu lassen, was derselbe auch tat, doch ohne positives Resultat. Der Harn war ebenfalls frei von irgendwelchen abnormen Bestandteilen. Ungefähr drei Monate später stellte sich beim Patienten starkes Durstgefühl ohne besondere Veranlassung, sowie depressive Zustände ein, welche ihn bewogen, abermals den Arzt zu Rate zu ziehen, der nun bei einer erneuten Harnuntersuchung 3% Zucker feststellte. Eine sofort eingeleitete antidiabetische Kur mit gleichzeitiger örtlicher Behandlung, sowie ein

daran angeschlossener mehrwöchentlicher Aufenthalt in Karlsbad brachte die Pyorrhöe mit der Abnahme des Zuckergehaltes ebenfalls zum Schwinden, doch stellte sie sich jedesmal wieder ein, sobald kleine Diätsünden, geschäftlicher Ärger oder dergleichen Einflüsse den Zuckergehalt wieder steigen ließen. Im Sommer 1905 machte der Patient im Anschluß an eine kleine Verletzung eine regelrechte Diabetikergangrän des linken Fußes durch, die das Leben in ernste Gefahr brachte. Während dieser Zeit war der Zuckergehalt besonders hoch ($8^1/_2$%) und infolgedessen die Pyorrhöe wieder heftig.

Fall 2: Der zweite Fall betrifft die Tochter dieses Herrn, eine Dame von ca. 27 Jahren, die wegen außerordentlich oft rezidivierender Karies seit Jahren ständig in meiner Behandlung war. Die Artikulation war trotz Verlustes von vier Zähnen, die schon früher extrahiert waren, ausgezeichnet; auch sonst waren normale Mundverhältnisse vorhanden, vor allem wurden die Zähne wegen der sehr häufig wiederkehrenden Karies nach meinen Angaben ganz besonders peinlich und vorsichtig gepflegt. Die Erscheinungen traten in ganz ähnlicher Weise auf, wie einige Jahre früher bei dem Vater, ohne daß auch hier schon Zucker nachweisbar war. Trotzdem wurde auf Veranlassung des Hausarztes, mit dem ich mich gleich in Verbindung setzte, sofort eine antidiabetische Kur vorgenommen und eine streng geregelte Diät eingeführt, wonach die Pyorrhöe in wenigen Wochen beseitigt war. Dieser Umstand war uns eine Bestätigung unseres Verdachts auf beginnenden Diabetes und veranlaßte uns zu ganz besonderer Achtsamkeit. Die noch mehrmals von mir vorgenommenen Harnuntersuchungen hatten jedoch stets negatives Resultat, ebenso war die Pyorrhöe verschwunden. Im Oktober 1906, sieben Monate nach den ersten Anzeichen, trat das Mundleiden wieder auf, gleichzeitig stellte sich abnormer Durst und Appetit ein, während die Patientin zusehends abmagerte. Die Harnuntersuchung ergab jetzt 8% Zucker. Fördernd für den Ausbruch des Diabetes hatte hier scheinbar schwere seelische Erregung durch Rückgang der Verlobung der Dame gewirkt.

Fall 3: Der dritte Fall, bei dem es sich um einen Lehrer in mittleren Jahren handelte, gleicht den beiden vorgenannten im allgemeinen. Auch hier vorzügliche Mundverhältnisse mit schönem und gut gepflegtem Gebiß. Während in den beiden ersten Fällen die Erhaltung der betroffenen Zähne gelang, büßte dieser Patient mehrere ein auf einer Urlaubsreise, die ihn vier Wochen der Behandlung entzog. Die Pyorrhöe trat hier an beiden Kiefern zugleich auf und erstreckte sich auf fast sämtliche Zähne. Ich machte den Patienten auf die Möglichkeit eines vorhandenen Diabetes aufmerksam und veranlaßte ihn, seinen Harn untersuchen zu lassen, doch wurde kein Zucker gefunden. Der Patient verzog dann, bald nachdem ich ihm die verloren gegangenen Zähne durch ein paar kleine Prothesen ersetzt hatte. Einige Zeit darauf erfuhr ich, daß er ca. 3—4 Monate nach seiner Übersiedelung eine schwere Krisis durchgemacht hatte und daß bei ihm 9% Zucker festgestellt waren.

Bei diesen drei hier genannten Fällen war also beim ersten Auftreten der Pyorrhöe, trotzdem gleich gewissenhaft darnach geforscht wurde, noch kein Zucker vorhanden, wohl aber haben anscheinend schon wesentliche Störungen des normalen Stoffwechsels bestanden, die in der Pyorrhöe zum Ausdruck kamen. Die Art der Stoffwechselveränderung ergab sich erst später, als der Diabetes zum Ausbruch gelangte.

Fall 4: Beim vierten Falle handelte es sich um einen älteren Marine-Oberstabsarzt a. D., der mich wegen geringer Eitersekretion aus den Zahn-

fleischtaschen der oberen Schneidezähne konsultierte. Da ihm die vermuteten Wechselbeziehungen zwischen Alveolarpyorrhöe — denn als solche charakterisierte sich das Leiden zweifellos — und dem Diabetes bekannt waren, hatte er schon selbst Harnuntersuchungen vorgenommen, die jedoch völlig negativ ausgefallen waren. Trotz mehrwöchentlicher Behandlung wurde eine wesentliche Besserung nicht erzielt; dagegen erkrankte der Patient während seiner bald darnach angetretenen Sommerreise an einer heftigen Magenaffektion, die ihn zwang, nach Hause zurückzukehren. Der Zustand verschlimmerte sich immer mehr und mehr, und die schließliche Diagnose lautete auf Magenkrebs, dem der Herr dann auch nach ca. sechsmonatlichem Krankenlager zum Opfer fiel.

Fall 5: Den fünften Fall stellte ein junger Referendar von ungefähr 25 Jahren, der zwecks Erneuerung einiger abgenutzter Füllungen mich aufsuchte. Bei dieser Gelegenheit erzählte er mir auch, daß er seit kurzem etwas wie Eiter aus dem Zahnfleisch der unteren Schneidezähne herausdrücken könnte. Es bestand eine regelrechte Alveolarpyorrhöe, wenn auch noch nicht sehr stark, doch waren beim Sondieren Konkretionen in der Tiefe der Alveole deutlich nachweisbar. Äußere Reize fehlten auch hier vollständig; der Patient hielt peinlich auf Mundpflege. Örtliche Behandlung wurde eingeleitet und eine Harnuntersuchung veranlaßt, die aber keinerlei abnorme Zusammensetzung ergab. Wesentliche Besserung des Leidens wurde nicht erzielt. Der Patient war außerordentlich starker Potator — er trank z. B. Grog von reinem Arak — und ich vermutete daher in der Alveolarpyorrhöe ein Anzeichen dafür, daß der Körper im Begriff stand, sich für die langjährige Mißhandlung durch Alkohol zu rächen. Eine Warnung, die auch ein uns befreundeter Arzt unterstützte, schlug der Patient in den Wind und setzte sein gewohntes Leben fort. Einige Wochen nach seiner Vorstellung bei mir machten sich verschiedene Symptome einer beginnenden Arteriosklerose bei dem Patienten bemerkbar und zwar besonders im Berich der großen Halsgefäße. Das Leiden verschlimmerte sich zusehends, und der Herr, der gezwungen war, seinen Dienst aufzugeben, erlag der Krankheit in seiner Heimat nach ungefähr $^3/_4$ Jahren.

Diese fünf Fälle habe ich wegen ihrer ganz besonderen Prägnanz aus der Zahl der von mir beobachteten gewählt, da bei ihnen gerade alle äußerlichen Momente fehlten, die von gegnerischer Seite für andere Theorien ins Feld geführt werden. Sie zeigen klar und deutlich, daß die Pyorrhöe nicht als selbständiges Leiden anzusehen, sondern in der Mehrzahl der Fälle direkt symptomatisch ist und gewissermaßen als Fingerzeig betrachtet werden kann, daß irgendwelche Störungen im Innern des Körpers im Gange sind.

Als Begleiterscheinung konstitutioneller Erkrankungen bin ich der Alveolarpyorrhöe auch sehr oft begegnet, denn es ist nicht absolut nötig, daß zwischen dem Auftreten derselben und demjenigen des Grundübels ein großer Zeitunterschied besteht. Ich bin überzeugt, daß sehr häufig gleichzeitig mit den anderen Symptomen beginnender Allgemeinleiden auch die ersten Anzeichen der Caries alveolaris erscheinen.

Ebenso sah ich genug Fälle, wo eine Menge äußerer Reize, gewaltige Zahnsteinablagerungen, kariöse Zähne und Wurzeln, Artikulationsstörungsn durch Stellungsanomalien, massenhafte Ansamm-

lung von Speiseresten, hochgradiger marginaler Detritus usw. bestanden und eine akute oder chronische eiterige Gingivitis herbeigeführt hatten. Nachdem ich aber Fälle wie die vorhin beschriebenen zu beobachten Gelegenheit gehabt hatte, konnte mich nichts mehr in meiner einmal gewonnenen Überzeugung irre machen.

Ich erkläre mir das Entstehen dieser destruierenden Knochenerkrankung folgendermaßen:

Grundbedingung ist eine bestehende Konstitutionsanomalie irgendwelcher Art. Unter ihrem Einfluß treten Veränderungen des Blutes ein, also auch des das Periost der Zähne versorgenden Blutes, Veränderungen, die vor allem in einer Überladung mit Kalksalzen bestehen, welche der Körper ihrer eigentlichen natürlichen Bestimmung, nämlich dem Gewebsaufbau, nicht zuzuführen vermag. Teils sucht er sie mit den Sekreten auszuscheiden, teils aber lagert er sie in irgendeinem Körperteil ab, woraus wir uns ja auch die Entstehung der Arthritis, der Arteriosklerose, der Gichtknoten und dergleichen auf Verkalkung beruhender Erkrankungen zu erklären haben. In unserem Falle dient aus irgendwelchen Gründen das Zement der Zahnwurzeln zur Ablagerungsstätte überschüssiger Kalksalze des Blutes in Form des schon vorhin von mir genannten Serumsteines.

Dieser übt nun je nach der Menge der Konkretionen einen mehr oder weniger intensiven Reiz auf die umliegenden Gewebe, also das Periost und die Alveole aus, wodurch eine Entzündung dieser Teile zustande kommt. Wo aber entzündete Gewebe im Körper vorhanden sind, da stellen sich auf dem Wege der Metastase auch schnell Infektionskeime ein, die nun zur Ursache für den weiteren Verlauf werden.

Solchen metastatischen Prozessen begegnen wir auf unserem Gebiete z. B. beim Zustandekommen der Pulpen-Gangrän in lege artis präparierten Zähnen, in denen aber das Füllungsmaterial einen Reizzustand der Pulpa herbeigeführt hat, oder bei Periostitiden solcher Zähne und Wurzeln, deren Kanäle sich nach der Extraktion als völlig steril erweisen und dergleichen mehr.

Es entsteht unter Einwirkung der angeschwemmten Bakterien zunächst an der Wurzelspitze eine Eiterung, die allmählich nach der Krone zu fortschreitet, auf das Zahnfleisch übergreift und mehr oder weniger schnell eine Auflockerung des Ligamentum circulare bewirkt und dadurch dann die Weichteile taschenförmig abstehen läßt. Gleichzeitig gehen vom Periost lebhafte Granulationen aus, die im Verein mit der Eiterung und dem durch die Ablagerungen erzeugten Druck auf den peridentalen Knochen zu einer Einschmelzung der Alveolen und des Septum interradiculare durch lakunäre Resorption

derselben führen, ein Vorgang, der in der Pathologie mit Osteoporose bezeichnet wird.

Solch destruktive Veränderungen im Knochen werden bekanntlich vorzugsweise verursacht durch Eiterungen und Gewebsgranulationen, die in die feinen Haversschen Kanälchen vordringen und den Knochen markraumartig erweitern, wodurch derselbe leichter, poröser und damit weniger widerstandsfähig wird.

Robicsek bezeichnet daher auch ganz richtig die Alveolarpyorrhöe als einen kariösen Vorgang, eine chronische Ostitis der Zahnzelle, eine Kombination von Wucherung und Zerfall.

Unter Rarefizierung der Alveolen schreitet der Prozeß also allmählich weiter vor nach der Zahnfleischgrenze zu und greift, sobald der Widerstand des Septums überwunden ist, auf die Nachbarzähne über. Jetzt machen sich auch womöglich die ersten Anzeichen im Munde selbst bemerkbar durch eine zunehmende Rötung des Zahnfleisches, die mehr und mehr in ein Blaurot übergeht, wobei die Gingiva sich am Zahnhals schwammig verdickt. Ist schließlich auch der letzte Halt des Zahnes durch Lockerung des Ligamentum circulare aufgehoben, so fallen die Zähne aus.

Dafür, daß sich die Krankheit von der Wurzelspitze nach der Krone zu und nicht umgekehrt entwickelt, spricht die Tatsache, daß sehr häufig gewissermaßen über Nacht ohne vorhergegangene Beschwerden die Zähne locker werden und ausfallen, wobei dann auch ganz plötzlich die äußeren Symptome einer charakteristischen Alveolarpyorrhöe aufgetreten sind.

In der Kasuistik der Krankheit finden wir eine ganze Reihe derartiger Beobachtungen überliefert. Diese Erscheinungen beweisen, daß die Alveole und das Septum schon ganz oder zum Teil durch einen in der Tiefe bestehenden Krankheitsprozeß resorbiert waren, sodaß die Zähne ihren Halt verloren, als die Krankheit auch das Zahnfleisch erreicht und den Halt des Ligamentums überwunden hatte. Das kann sehr wohl gewissermaßen über Nacht geschehen, nicht aber die Zerstörung der Alveolen, die sonst die Zähne umschließen und halten, auch wenn die feste Verbindung mit dem Zahnfleisch aufgehoben ist, wie z. B. bei Gingivitis purulenta.

Häufig kommt nun der nach der Zahnfleischgrenze zu sich entwickelnden Alveolarpyorrhöe noch eine äußerliche event. sogar schon eiterige Entzündung der Gingiva auf halbem Wege entgegen, die durch örtliche Verhältnisse im Munde entstanden ist und die nun das ganze Krankheitsbild kompliziert.

Die jetzt auch von außen eindringenden Bakterien gelangen in die Tiefe, verstärken die Eiterung und beschleunigen damit den

Verfall des Knochens. Die Ursache einer solchen Gingivitis liegt dabei sehr oft bedeutend mehr als in irgendwelchen anderen Reizen in der durch das Allgemeinleiden ebenfalls bewirkten Veränderung der Mundsekrete, welche einmal zur Bildung von äußerlichem Zahnstein führt, anderseits aber auch eine massenhafte Anhäufung von Mundbakterien sehr begünstigt. Dem intensiven Anstürmen dieser Reize würde schließlich auch das Zahnfleisch eines gesunden Organismus erliegen, wieviel weniger Widerstand wird ihnen da eine geschwächte, in ihrer natürlichen Resistenz herabgesetzte Gingiva zu bieten vermögen.

Der Umstand, daß weitaus am häufigsten das erste Auftreten der Krankheit nur an einzelnen Zähnen beobachtet wird, ist nicht schwer zu erklären.

Bekanntlich haben eine Reihe von Autoren festgestellt, daß die Alveolarpyorrhöe ihren Ausgang stets von abgestorbenen oder im Absterben begriffenen Zähnen nimmt, eine Beobachtung, die ich nur bestätigen kann.

Als ersten Ausdruck des beginnenden Leidens bezeichnete ich nun vorhin den an den Wurzeln sich ablagernden Serumstein aus dem mit Salzen überladenen Blute. Bekannt ist aber, daß kalkige Ablagerungen, sogenannte Petrifikationen, im Körper vorzugsweise abgestorbene oder im Absterben begriffene Organe befallen. Zähne in diesem Zustande sind ja recht häufig und finden sich auch in gut gepflegten Gebissen nicht selten. Einmal ist die Pulpa exstirpiert, dann kann sie unter einer reizenden Füllung durch trockene Gangrän verfallen sein, ferner kann sie mit zunehmendem Alter verkalken, und schließlich kann sie auch gelegentlich durch Trauma zerstört oder durch Druck infolge Überbelastung (Karolyi) atrophiert sein. Ursachen dafür gibt es jedenfalls genug.

Wo der Prozeß nicht nur an einem oder wenigen nebeneinander stehenden Zähnen, sondern gleich an einer ganzen Anzahl, ja womöglich sogar an einem oder beiden Kiefern auf alle Zähne erstreckt gleichzeitig auftritt, da handelt es sich wohl meist um Leute mit wenig festen, sehr resorptionsfähigen Kieferknochen, die ganzer oder teilweiser Einschmelzung schnell zum Opfer gefallen sind, ehe noch die Krankheit an die Oberfläche treten konnte. Den Ausgangspunkt haben sicher auch hier nur einzelne Zähne mit krankhaft veränderter Vitalität gebildet. Bei älteren Personen, ebenso wie bei Tabetikern findet man ja allerdings häufig sehr viele Zähne mit abgestorbenen Pulpen im Kiefer, was bei ersteren auf die schon erwähnte senile Verkalkung der Wurzelkanäle und damit verbundene Atrophie des Zahnmarkes, bei letzterem auf Atrophie desselben in-

folge Sklerose der die Zähne versorgenden Trigeminusfasern beruht. Bei solchen Leuten kann es also gelegentlich auch zu einem gleichzeitigen Beginn der Krankheit an der Mehrzahl der Zähne kommen.

Das, meine Herren, ist meine Erklärung für die Ätiologie und für das Wesen der vielumstrittenen Alveolarpyorrhöe und für ihren Zusammenhang mit Veränderungen und Gleichgewichtsstörungen des menschlichen Organismus, wie ich sie ja schon vorhin näher genannt habe.

Literaturverzeichnis.

Allan, Geo., Independant Practitioner, 1888, Okt. — Arkövy, Dr. J., Diagnostik der Zahnkrankheiten, Stuttgart, 1885. — Baume, Prof., Atrophia alv. praecox, Vorzeitiger Schwund der Zahnfächer und Pyorrhoea alveol., Eiterung des Zahnfächerrandes. Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde, 1905, II. Aufl., II. Bd., 1. Abt. — Benninghoven, Prof., Der deutsche Zahnkünstler; Alveolarpyorrhöe, Berlin, S. 344. — Bland Sutton, Dental Record, 1887, Mai. — Bonwill, Pyorrhea alveolaris. Dent. Cosm., 1898. — Boswell, J. W., A few points on Pyorrhea alveolaris; Dental Era, 1906, Sept. — Cohn, Dr. K., Kursus der Zahnheilkunde, Berlin 1894, S. 498. — Cruet, Dr., Hygiène et Thérapeutique des maladies de la bouche, Paris, 1899, S. 249 ff. — Fitzgerald, J., Pyorrhea alveolaris, II. Aufl., London. — Galippe, Die infektiöse arthro-dentäre Gigivitis, 1888. — Galippe, Journ. d. Connaissance méd., 1890, Nr. 33—39. — Gorgas, Ferd. J. S., Dental Medicine, S. 168, Philadelphia, 1901. — Greve, Dr. Chr., Caries alveolaris idiopathica. Öst.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde, 1904. H. 4, S. 527. — Greve, Dr. Chr., Über Alveolarpyorrhöe. Korr.-Bl. f. Z., 1907, H. 4, S. 322. — Grünwald, Dr. L., Die chronischen Entzündungen; Atlas und Grundriß der Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase, II. Aufl., 1902, S. 75. — Harlan, A. W., Pyorrhöa alveolaris. Korr.-Bl. f. Z., 1898, H. 2. — Heidecke, Dr. E., Zur Therapie der Alveolarpyorrhöe. D. M. f. Z., 1904, H. 5, S. 294. — Hermann, Dr. K., Die Alveolarpyorrhöe als klinisches Symptom bei gewissen Stoffwechselkrankheiten. Wien. Z. M., III. Jahrg., 1901, Nr. 4, S. 169. — Karolyi, Dr. M., Beobachtungen über Pyorrhoea alveolaris und Caries dentium. Öst.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnh., 1902, H. 4, S. 520. — Kling, Dr. Alf., Praktische Erfahrungen auf dem Gebiete der Alveolarpyorrhöe und der dadurch entstandenen Lockerung der Zähne. Korr.-Bl. f. Z., 1904, H. 2, S. 120. — Koerner, Prof. Dr., Über Alveolarpyorrhöe und Diabetes. D. M. f. Z., 1901, H. 1, S. 23. — Kreissler, Dr. J., Momentbilder aus der stomatologischen Praxis. Öst. Z. f. Stom., 1903, H. 11, S. 352. — Kronfeld, Dr. Rob., Die dentalen Symptome des Diabetes mellitus und der Tabes dorsalis. Wiener med. Pr., 1901, Nr. 13. — Landgraf, Dr. L., Kritische Betrachtungen über Pyorrhoea alveolaris. D. M. f. Z., 1903, H. 12, S. 636. — Landgraf, Dr. L, Initialsymptome der Alveolarpyorrhöe. D. M. f. Z., 1905, H. 2, S. 69. — Landois, Dr. L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen, IX. Aufl. 1906. — Landsberg, Dr., Betrachtung über Zahn- und Stoffwechselerkrankungen in volkswirtschaftlicher Bedeutung. D. Z. W., 1905, Nr. 48. — Loeb, Dr. M., Die Frühdiagnose des Diabetes mellitus. Deutsche Medizinal-Ztg., 1903, Nr. 45. — Loeblowitz, S., Stomatitis ulcerosa. Wien. med. Wochenschr., 1902, Nr. 48—52. — Loewy, Dr., Die Kieferhöhleneiterung bei Diabetes mellitus. Dtsch. Medizinal-Ztg., 1903, Nr. 43. — Longuet, E., Un cas de gingivite expulsive. L'Odontologie, 1900. — Magitot, Expulsive gingivite. Dent. Cosm., 1880, Okt., S. 559. — Magitot, Rapport sur la pathogénie et traitement de la gingivite expulsive. Bull. Soc. de Chir., 1880, Nr. 6. — Magitot, Sur la valeur

diagnostic dans la diabète sucré de la periostite alvéolaire des machoires. Gaz. des Hôp., 1881, S. 1197. — Martius, Prof. F., Pathogenese innerer Krankheiten, II. Heft. Enterogene Intoxikationen, Konstitutionsanomalien und konstitutionelle Krankheiten. 1900. — Michel, Prof. A., Beitrag zur Kenntnis des Alveolarpyorrhöe. D. M. f. Z., 1902. — Michel, Prof. A., Ein weiterer Beitrag zur Beurteilung des Charakters der Alveolarpyorrhöe im Hinblick auf die Dr. Karolyische Theorie. D. Z. W., 1907, Nr. 43, 44. Miller, G. W., Dental Record, 1889, Nov, — Miller, Prof. W. D., Mikroorganismen der Mundhöhle. II. Aufl., 1892. — Miller. Prof. W. D., Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde. III. Aufl., 1903. — Mills, S. A., Series of articles on the so-called Riggs Disease, New-York 1878. — Pedley, On the Pathology of Riggs Disease. Dent. Rec., 1887, Mai. — Pierce, Intern. Dent. Journ., 1894, April. — Piergli, Dr., Pyorrhea alveolaris. Ref. Korr. f. Z., 1901, H. 1, S. 95. — Port, Prof. Dr., Über die Erscheinung des Diabetes mellitus in der Mundhöhle. D. Z. W., 1907, Nr. 45. — Ritter, Dr. P., Zahn- und Mundkrankheiten. Berlin, 1897, S. 114 ff., S. 319 f. — Römer, Dr. O., Periodontitis chronica marginalis purulenta. Scheff's Handb. d. Zahnheilk., II. Aufl., II. Bd., 1. Abt. — Römer, Dr. O., Über Alveolarpyorrhöe. Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., 1903. — Robicsek, Dr., Wesen und Behandlung der Alveolarpyorrhöe. XXIII. Jahresber. d. Ver. Öst. Zahnärzte, 1883/84. — Schmaus, Dr. H., Grundriß der pathologischen Anatomie. IV. Aufl., 1898. — Schneider, Dr. Fr., Pyorrhöe der Alveolen. D. V. f. Zahnheilk., 1895, Juli, S. 305. — Schneider, Dr. Fr., Die Beschaffenheit der Zähne und des Zahnfleisches bei Diabetes mellitus. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde, XVI. Jahrg., 11. Heft., 1898. — Schild, Dr., Über Alveolarpyorrhöe und die Bedeutung der Karlsbader Thermen als Faktor für die Therapie. Öst.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., 1902, H. IV., S. 570. — Senn, Dr., Pyorrhoea alveolaris und ihre Heilbarkeit. Korr. f. Z. 1902, H. 4, S. 343 ff. Senn, Dr., Über Alveolarpyorrhöe. D. M. f. Z., 1906, H. 4, S. 187. — Senn, Dr., Ätiologie, Prognose und Therapie der Pyorrhoea alveolaris. Öst. Zschr. f. Stom. 1903, H. 3, S. 88. — Sibley, Frank, Arteriosklerose bei Alveolarpyorrhöe. The Dent. Digest. 1902, Nr. 6. — Spielvogel, K., Repetitorium der zahnärztlichen Wissenschaften. Straßburg, 1894, S. 261. — Springfield, Mc, A few points on Pyorrhea alveolaris. Dental Era, 1906, Sept., Ref. D. Z. W. 1906, S. 39. — Stewart, W., Gichtische Zähne. D. V. f. Zahnheilk., 1879, Juli, Nr. 305. — Szato, Dr. Jos., Revision des Standes der Kenntnisse der Caries alveol. specif. (Pyorrhöa) vom ätiologisch-therapeutischen Standpunkte, mit Rücksicht auf die Auffassung von Dr. M. Karolyi. Zahnärztl. Rundsch., 1905, Nr. 46, 47. — Tomes, Ch., Diskussion über den Vortrag von Oakley Coles „On the so-called Riggs Dieaase. Transact. O. S. gr. Br., Vol. X., Nr. 8, 1878, S. 164. — Tomes, Chl, On premature loss of the teeth. Monthl. Rev. of Dent. Surg., 1887, Dez. — Touvet-Fanton, La Pyorrhée alvéolo-dentaire. L'Odontologie, Vol. 27, Nr. 5. — Trumann, J., Intern. Dent. Journ., 1894. — Wille, Die Mundhöhlensymptome des Diabetes mellitus. Korr. f. Z., 1899, H. 4, S. 332. — Younger, Pyorrhea alveolaris. Öst.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., 1896.

Über Neuralgien[1]).

Von

Dr. med. Reinmöller in Rostock i. M.

M. H. Unter Neuralgien verstehen wir bekanntlich Schmerzen, die anfallsweise in dem peripheren Bereich eines sensiblen Nerven auftreten. Die Zeit zwischen den Schmerzanfällen kann entweder schmerzfrei, oder aber es kann dauernd ein dumpfer Schmerz vorhanden sein. Die Dauer eines Schmerzanfalles ist sehr verschieden, in manchen Fällen beträgt sie nur einige Sekunden, in andern wieder treten die Schmerzen minutenlang auf, ja es ist nicht selten, daß Schmerzattacken stundenlang anhalten. Sehr oft beobachtet man, daß die Schmerzanfälle zu bestimmten Tageszeiten auftreten. Die Art des Schmerzes wird von den Patienten außerordentlich verschieden geschildert, brennend, stechend, schneidend, bohrend usw. In einem Punkte stimmen aber die Schilderungen sämtlicher Kranken überein, daß die Schmerzen unerträglich seien. Teils stellen sich die Anfälle ohne ersichtlichen Grund ein, teils werden sie durch äußere Momente ausgelöst, auch können Schmerzanfälle durch Druck auf die sogenannten Schmerzpunkte ausgelöst werden. Diese Schmerzpunkte liegen an exponierten Stellen des Nerven, z. B. dort, wo die Nerven gegen eine feste Knochenunterlage angedrückt werden können. Sie sind jedoch nur in einem Teil der Fälle vorhanden und können auch bei schweren Fällen von Neuralgie vollständig fehlen. Ja man erlebt es recht häufig, daß die Patienten gerade im Schmerzanfall auf diese Punkte einen kräftigen Druck ausüben, um den Anfall zu koupieren. Ätiologisch kommen für die Neuralgien die verschiedensten Momente in Betracht. Eine große Rolle spielt zweifellos die neuropathische Veranlagung, ferner können Infektionserkrankungen Neuralgien im Gefolge haben, z. B. Malaria, Syphilis, Typhus, und vor allem die Influenza. Auch toxische Einwirkungen können Neuralgien bedingen, z. B. Blei, Quecksilber, Alkohol, Nikotin. Auch nach einfachen Erkältungen kann die Erkrankung auftreten.

Nach diesen kurzen einleitenden Worten will ich mich nun speziell derjenigen Neuralgie zuwenden, die für den Zahnarzt das meiste Interesse hat, nämlich der Trigeminusneuralgie. Der Trigeminus wird von allen Nerven wohl am häufigsten von der Neuralgie befallen. Ich will Sie auch im Rahmen eines Vortrags, der auf einer

---

[1]) Vortrag, gehalten auf der 45. Jahresversammlung des Zahnärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M. 2. Mai 1908.

Versammlung gehalten wird, wo die Zeit immerhin knapp ist, nicht mit einer allgemeinen Schilderung aufhalten, zumal ja jeder von uns wohl schon häufiger Gelegenheit gehabt hat, Anfälle von Trigeminusneuralgie zu beobachten; ich will ihnen vielmehr aus der Praxis für die Praxis eine Reihe von Fällen vortragen und an diesen vornehmlich das für uns wichtigste, die Ätiologie und Therapie besprechen. Haben wir einen Fall vor uns, so muß in erster Linie für die Therapie 'die Eruierung des ursächlichen Momentes angestrebt werden. Wie bekannt haben ja die Trigeminusneuralgien zum großen Teil ihre Ursachen in Krankheiten der Zähne. Diese Tatsache hat leider aber auch dazu geführt, daß Hekatomben von Zähnen nutzlos geopfert worden sind und leider immer noch geopfert werden. Man erlebt es doch relativ häufig, daß Patienten mit der Angabe kommen, es sei ihnen nun Zahn auf Zahn gezogen worden und die Neuralgie sei eher schlimmer als besser geworden. Es ist absolut zu verwerfen, wenn sich der Arzt dazu verleiten läßt, einen Zahn oder gar mehrere zu entfernen, ohne daß die Diagnose des dentalen Ursprungs der Neuralgie sicher gestellt ist. Es muß deshalb verlangt werden, daß neben den gebräuchlichen Zahnuntersuchungen auch die Untersuchung mit Hilfe des Induktionsstromes und des Röntgenogrammes in jedem Fall von Trigeminusneuralgie gemacht wird. Gerade diese beiden Hilfsmittel ermöglichen es uns, oftmals die Ätiologie in schwierigen Fällen festzustellen. Zur Illustration des eben gesagten will ich deshalb zwei Krankengeschichten anführen.

Frl. M. konsultiert mich wegen einer schweren Neuralgie im Bereiche des Mandibularis. Das Zahnsystem befindet sich in sehr gutem Zustande, da die Dame regelmäßig jedes Vierteljahr ihre Zähne nachsehen läßt. Der Hausarzt schickte mir die Patientin zu, damit ich ihr eine Alkoholinjektion in den Nervus mandibularis machen soll. Alle anderen in Frage kommenden Behandlungsmethoden der Neuralgie waren bereits ohne Erfolg angewendet worden. Ich untersuchte nun zunächst das Zahnsystem und fand den zweiten Molaren äußerlich vollkommen intakt, gegen den Induktionsstrom jedoch absolut reaktionslos, während die Nachbarzähne reagierten, sogar etwas hyperästhetisch waren im Vergleich mit den Zähnen der andern Kieferhälfte. Ich bohrte den zweiten Molar an und fand im Pulpenkavum ein Dentikel, das Sie hier in diesem Präparatengläschen sehen; die Pulpa war gangränös. Nach sorgfältiger Wurzelbehandlung verschwand die Neuralgie.

Hätte in diesem Fall mir die Prüfung mit dem Induktionsstrom nicht schon das ätiologische Moment enthüllt, so hätte ich, ehe ich zu weiteren Maßnahmen gegriffen hätte, doch auch noch die Röntgenuntersuchung des Kiefers gemacht. Das Röntgenogramm gibt uns Aufschluß über die verschiedensten Ursachen, die eine Neuralgie herbeiführen kann, so über Fremdkörper, retinierte Zähne, Granulome

an den Wurzelspitzen usw. Ein minimaler Fremdkörper kann eine schwere Neuralgie bedingen, wie Ihnen folgender Fall zeigt:

Kaufmann T. wird mir von seinem Hausarzt wegen einer Trigeminusneuralgie im linken Infraorbitalgebiet zugeschickt. Der linke obere Caninus, der für die Ursache der Erkrankung verantwortlich gemacht worden war, ist vor einem Jahr extrahiert worden, nachdem eine Wurzelbehandlung ohne Erfolg geblieben war. Die Neuralgie verschwand aber mit der Extraktion des Zahnes nicht. Die Röntgenuntersuchung ergab, wie Sie an diesem Röntgenogramm, das ich gleich zirkulieren lassen werde, sehen können, einen kleinen Fremdkörper in T-Gestalt in der Umgebung der Alveole des extrahierten Caninus. Ich machte nun die Aufklappung nach Partsch und fand nach längerem Suchen — trotz Röntgenogramm ist das Auffinden solch kleiner Fremdkörper garnicht leicht — den Fremdkörper, der sich als zwei kleine Stückchen einer Nervnadel bestehend erwies. Ein neuralgischer Anfall hat sich seit dieser Zeit nicht mehr eingestellt, ein Beweis, daß wirklich dieser kleine Fremdkörper die Ursache der Neuralgie war.

Wie ich schon erwähnte, gibt uns auch das Röntgenogramm Aufschluß über Granulome im Kiefer, die als Folgezustände einer Wurzelerkrankung eine Neuralgie hervorrufen können. Es ist nämlich nicht immer der Fall, daß solche infektiöse Granulome derartig durchbrechen, daß die Fistelöffnung sichtbar ist, denn die Fistelöffnung kann mitunter recht klein sein und kann, namentlich wenn sie palatinal liegt, übersehen werden, oder aber die Fistel kann in die Kieferhöhle durchbrechen, sodaß sie auf diese Weise unsichtbar bleibt. Im Röntgenbild sieht man aber derartige Krankheitsheerde recht deutlich, wie Sie an einer Reihe von Röntgenogrammen, die ich Ihnen hier herumgebe, sehen können.

Auch retinierte Zähne können schwere Neuralgien hervorrufen. Ich hatte Gelegenheit, fünf solcher Fälle zu behandeln und will Ihnen kurz die Krankengeschichten anführen.

Schauspieler M. kommt zu mir mit der Angabe, daß sich seit einiger Zeit wieder neuralgische Anfälle in der rechten Gesichtshälfte eingestellt hätten, nachdem er 13 Jahre davon verschont gewesen sei. Früher habe er schwer an Neuralgie gelitten, dann seien ihm aber vor 13 Jahren eine Reihe schlechter Zähne im Oberkiefer entfernt worden, worauf die Schmerzen verschwunden seien. Das Gebiß, welches Patient trägt, ist sehr gut gearbeitet und hat dem Patienten niemals irgend welche Beschwerden gemacht. Bei der Untersuchung des Kiefers ist äußerlich nichts besonderes festzustellen. Auf Druck in der Eckzahngegend wird ein Anfall ausgelöst. „Da fühle ich auch immer einen dumpfen Schmerz“ äußert der Patient. Mit einer spitzen Sonde gelange ich auf harten Untergrund, der schon mit der Sonde als Zahn festzustellen ist. Patient erzählte mir auch, daß er damals, als ihm die Zähne entfernt worden seien, noch den Studenten vorgestellt worden sei, weil in seinem Gebiß der Eckzahn gefehlt habe und er somit, wie er sich sehr fachmännisch ausdrückte, eine Unterzahl der Zähne gehabt hätte. Nachdem ich die Aufklappung gemacht hatte, fand ich einen Zapfenzahn, den Sie hier sehen. Derselbe lag quer im Kiefer in einer solid ausgeprägten Alveole und war merkwürdigerweise an einer Stelle kariös.

Leider muß ich Ihnen den Zahn in zwei Stücken zeigen, weil er bei dem Versuch, ihn mit der Bajonnettzange zu extrahieren, frakturierte, sodaß die Wurzel, deren Spitze man auch mit dem Finger von der Nase aus deutlich fühlen konnte, ausgemeißelt werden mußte. Patient fühlt sich seit der Entfernung des Zahnes vollkommen wohl.

Der zweite Fall betrifft einen jungen Mann von 17 Jahren. Das Zahnsystem befindet sich in gepflegtem Zustand, einige kleine kariöse Stellen werden gefüllt. Links oben steht noch der Milcheckzahn, der aber so locker ist, daß er mit der Pinzette entfernt werden kann, und bereits labial so herausgedrängt war, daß Bikuspis und seitlicher Schneidezahn, ziemlich nahe zusammen stehen. Auf dem Röntgenogramm sehen Sie nun, daß der bleibende Caninus sehr hoch und schräg liegt und mit der Spitze der Krone gegen die Wurzel des lateralen Schneidezahnes angestemmt ist. Die Ausmeißelung des Zahnes gestaltete sich ziemlich schwierig, und nach Entfernung desselben liegt die Kieferhöhle an einer Stelle frei. Die Heilung erfolgte ohne Komplikation, auch die Nasenbeschwerden, die Patient früher hatte und die darin bestanden, daß die linke Nase verengt war und ungenügend Luft hindurch ließ, sind verschwunden.

Bei den drei anderen Fällen handelte es sich um retinierte Weisheitszähne.

Arbeiterfrau G. sucht die Poliklinik auf wegen unerträglichen „Reißens“ in der rechten Gesichtshälfte. Die Zähne sind alle extrahiert bis auf den retinierten Weisheitszahn, der mit einer stecknadelkopfgroßen Spitze in der Mundhöhle sichtbar ist. Nach Freilegung der Kaufläche mache ich den Versuch den Zahn mit der Partsch'schen tiefgreifenden Molarenzange zu entfernen. Der Versuch mißlingt, sodaß ich die Ausmeißelung des Zahnes vornehmen muß, die dieses selbst bei der außerordentlichen Variabilität der Weisheitszähne seltene Präparat zu Tage förderte.

Gestatten Sie mir zur Erläuterung des Präparates eine kurze Abschweifung vom Thema. Es handelt sich fraglos um eine Zwillingsbildung. Sie sehen zwei vollständig ausgebildete Kauflächen, während das Wurzelsystem völlig verwachsen ist und große Dimensionen zeigt. Vielleicht handelt es sich um eine atavistische Bildung. Diesem Riesen gegenüber möchte ich Ihnen noch den kleinsten Vertreter des Geschlechtes zeigen, den Sie hier in diesem Gläschen vor sich sehen, er stammt von einer 30jährigen Frau. Seine Stellung im Kiefer ersehen Sie aus dem Abdruck, den ich Ihnen gleich herumgeben werde.

Nach diesem kurzen Exkurs wende ich mich nun wieder meinem Thema zu. Der zweite Fall, wo ein retinierter Weisheitszahn eine Neuralgie zur Folge hatte, betraf einen 34jährigen Mann, der seit 5 Jahren an ganz außergewöhnlich schweren Anfällen litt, die nach Entfernung des Zahnes sistierten.

Bei dem nächsten Fall handelt es sich um eine junge Frau von 28 Jahren, wo ebenfalls nach Entfernung des retinierten Weisheitszahnes die Neuralgie aufhörte. Bei allen drei Fällen waren die Angaben der Patienten über den Sitz des Schmerzes außerordentlich

präzis, sie beschrieben genau den Verlauf des Mandibularis von der Höhe der Lingula an mit dem Finger.

Weiter können nach Extraktionen zurückgebliebene Wurzelreste Neuralgien hervorrufen, und ebenso, wie minimale Fremdkörper schwere Anfälle hervorrufen können, so auch minimale Wurzelreste. Einen Fall möchte ich Ihnen da kurz anführen.

Zimmermeisterfrau H. wird mir vom Hausarzt wegen rechtsseitiger Trigeminusneuralgie geschickt. Vor drei Jahren in Narkose kariöse Zähne entfernt. Bei Druck rechts oben in der Gegend, wo ehedem der zweite Molar stand, wird ein Schmerzanfall ausgelöst. Aufklappung fördert eine Wurzelspitze zu Tage; seit dieser Zeit ist Patientin frei von Schmerzen.

Schlecht sitzende Gebisse können ebenfalls die Ursache einer Neuralgie sein.

Ganz besonders ist bei bestehenden Neuralgien die Aufmerksamkeit auf die Nasennebenhöhlen zu richten, denn Erkrankungen dieser Höhlen bedingen vielfach ganz außergewöhnlich schwere Neuralgien.

Sind nun für eine Neuralgie derartige atiologische Momente, wie ich sie in vorhergehendem geschildert habe, nicht vorhanden, so sind für die Behandlung der Erkrankung folgende therapeutische Maßnahmen anzuwenden.

In leichteren Fällen tun feuchtwarme Packungen oder die Anwendung von trockener Wärme recht gute Dienste. Ich verwende mit Vorliebe die trockene Wärme in Gestalt von Sand- oder Kleiekissen, die erwärmt werden. Es kommen aber auch Fälle vor, wo man durch Wärme die Schmerzen steigert, dann ist selbstverständlich sofort mit dieser Behandlung auszusetzen. Auch Einreibungen der Haut mit Chloroform, Terpentinöl, Kampferspiritus lindern den Schmerz. Ich benutze zu diesen Einreibungen folgendes Kompositum.

Spirit. saponat.
„ camphorat.
„ formicar.
Tct. arnicae.
Mixt. oleos. balsam.
Chloroform. aa

Auch die Applikation von Kälte wird empfohlen, ferner Hydrotherapie, Massage und Elektrotherapie. Was die Darreichung von antineuralgischen Mitteln per os anbelangt, so ist das Morphium wegen der Gefahr des Morphinisums zu vermeiden. Von all den vielen antineuralgischen Mitteln hat mir bis jetzt das Pyramidon die besten Dienste geleistet. Ich verschreibe entweder Pyramidon allein in Dosen von 0,2—0,4, oder zusammen mit Dionin 0,01 und Coffeinum citr. 0,1. Wie schon gesagt, wird man aber nur in leichteren Fällen

mit den oben angeführten Maßnahmen etwas erreichen, in schwereren Fällen müssen wir entweder die chirurgische Therapie einschlagen oder Mittel subkutan in den Nervenstamm injizieren, die die Sensibilität der Nerven herabsetzen resp. aufheben, oder den Nerven zum Zerfall bringen. Was zunächst die chirurgische Behandlung anlangt, so können wir entweder die Neurotomie machen, die aber in den seltensten Fällen von Erfolg ist, weil nach der bloßen Durchtrennung des Nerven sehr bald eine Wiedervereinigung stattfindet, oder die Neurektomie, mit der man etwas günstigere Resultate erzielt. Man muß aber ein möglichst großes Stück des Nerven exzidieren, sonst tritt dasselbe ein wie bei der Neurotomie. Das beste chirurgische Verfahren ist jedoch zweifellos die Exstirpation des Nerven. Von Mitteln zur subkutanen Injektion erwähne ich das Cocain und die $^1/_2$—1 $^0/_0$ige Osmiumsäure.

Vor einigen Jahren hat nun Schlösser-München diesen Mitteln ein neues hinzugefügt, nämlich den Alkohol. Er verwendet 80 $^0/_0$igen Alkohol zur Injektion in den Nervenstamm. Auf dieses Verfahren will ich nun näher eingehen, da ich in der Lage bin, Ihnen über 14 Fälle schwerer Trigeminusneuralgien, die ich nach der Schlösserschen Methode behandelt habe, zu berichten. Schlösser machte zuerst im Jahre 1903 der ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg die Mitteilung von seinem neuen Verfahren. Im Jahre 1907 war er bereits in der Lage, auf dem XXIV. Kongreß für innere Medizin in Wiesbaden über 209 Fälle berichten zu können. Von diesen 209 Fällen waren 123 Trigeminusneuralgien. Nach Schlösser bewirkt der Alkohol, in 70—80 $^0/_0$ Konzentration an den Nerven gebracht, Degeneration und Resorption all seiner Teile außer dem Neurilem, der Nerv regeneriert sich wieder von der Peripherie nach dem Zentrum hin. Dies bedingt natürlich in den meisten Fällen wieder ein Rezidiv, das nach Schlössers Erfahrungen durchschnittlich 10—12 Monate nach der Behandlung auftritt und eine neuerliche Behandlung erforderlich macht.

Ich gehe nun auf meine Fälle ein. Von den 14 Fällen, die ich bisher behandelt habe, habe ich in 2 Fällen keinen eklatanten Erfolg erzielen können, sondern nur eine Besserung, in 1 Fall gar keinen Erfolg. Bei diesem Falle war aber schon vor Jahren eine Neurektomie gemacht worden, worauf die Patientin $^1/_2$ Jahr Ruhe hatte, dann stellte sich aber die Neuralgie wieder ein. Diese Mißerfolge entmutigten mich damals sehr, aber sie sind einfach darauf zurückzuführen, daß ich bei der Injektion nicht genügend zentral vorgegangen bin. Mit der Nadel aber an die Schädelbasis zu gehen, wie es Schlösser in ganz schweren Fällen tut, dazu fehlt mir vor-

läufig noch die Übung, und ich glaube, daß es außer Schlösser noch nicht viele gibt, die diesen Weg mit der Nadel schon genommen haben. In den 11 andern Fällen aber habe ich in der Tat vollen Erfolg erzielt. Gerade der Trigeminus bietet uns ja im Bereiche des Gesichtes gut zugängige Injektionsstellen, Foramen supraorbitale, Foramen infraorbitale und an der Lingula. Ich benutze zu allen Injektionen eine gerade Nadel. Die Foramina supra- und infraorbitalia sind ja verhältnismäßig leicht zu finden, aber auch die Injektion an der Lingula macht keine besonderen Beschwerden. Ich kann wohl auf die Beschreibung der Technik verzichten, zumal Sie ja jetzt fast in jeder Fachzeitschrift einen Aufsatz über Mandibularisanästhesie finden. Ein besonders instruktives Bild finden Sie in der Deutschen zahnärztlichen Wochenschrift vom 25. April 1908, wo Cohn einen Aufsatz über Leitungsanästhesie am Nervus mandibularis veröffentlicht hat. Ich spritze gewöhnlich 2 Pravazspritzen voll 80 % Alkohol ein. Sehe ich nach einiger Zeit, daß doch noch Schmerzen vorhanden sind, so spritze ich nach Ablauf der Folgeerscheinungen der Injektion, die in starken Ödemen bestehen, noch einmal eine Pravazspritze, eventuell lasse ich dann nach einigen Tagen noch eine folgen. Ich spritze aber nicht nur an den vorher bezeichneten Punkten des Nerven ein, sondern auch in der Peripherie des Nerven. Es kommt nämlich vor, daß der Patient angibt „nun sind die Schmerzen weg bis auf diese Stelle“, die er dann mit dem Finger bezeichnet, worauf er an dieser Stelle noch eine Injektion erhält.

Zum Schluß meiner Ausführungen will ich Ihnen nun noch eine Krankengeschichte eines ganz besonders schweren Falles vortragen.

Vor 4 Monaten wird mir eine 54jährige Frau von ihrem behandelnden Arzt wegen einer ungewöhnlich schweren Trigeminusneuralgie zugeschickt. Die Erkrankung besteht seit mehreren Jahren. Da man angenommen hatte, daß sie ihren Sitz im Zahnsystem habe, so wurden der Frau vor ungefähr 5 Jahren einige Zähne in Narkose extrahiert. Als nach Extraktion dieser Zähne sich das Leiden nicht besserte, wurden auch die sämtlichen anderen Zähne, die noch stehen geblieben waren, extrahiert. Ein nutzloses Opfer in diesem Falle. Die Neuralgie wurde schlimmer. Als ich die Frau zum erstenmale sah, war sie zum Skelett abgemagert, in der Tat nur „Haut und Knochen“. Man merkt der Patientin ordentlich die Angst an, sprechen zu müssen, weil das Sprechen sofort einen schweren Anfall auslöst. Leises Betupfen der Wange, das Einsetzen eines Mundhakens lösen ebenfalls sofort einen schweren Anfall aus. Patientin ernährt sich schon lange nur durch flüssige Nahrung. Von der Neuralgie befallen sind der II. und III. Ast. Ich spritze in das Foramen infraorbitale und an der Lingula je zwei Pravazspritzen, am Foramen mentale ½ Pravazspritze 80 % Alkohol ein und wiederhole diese Injektion nach 10 Tagen. Seit dieser Zeit ist die Frau frei von ihren Schmerzen. Sie kaut jezt mit ihrem künstlichen Gebiß, das ihr inzwischen angefertigt worden ist, daß es eine Freude ist. Das Aussehen

der Frau ist gut, der Ernährungszustand hat sich gehoben und es bestehen zur Zeit keinerlei Beschwerden. Sollte ein Rezidiv eintreten, nun so bekommt Patientin wieder ihre „Spritze".

Die Injektion ist außerordentlich schmerzhaft. Der Schmerz hält ungefähr 2 Minuten an und macht dann einem tauben Gefühl Platz. Schlösser rät von der Anwendung der Narkose ab, weil er die Angaben des Patienten während der Einspritzung zur Beurteilung, ob auch der Nerv ordentlich getroffen ist, für wertvoll hält. Ich habe aber die Injektionen jetzt in einigen Fällen auch im Ätherrausch vorgenommen, wofür mir die Patienten recht dankbar waren, namentlich solche, bei denen ich die Injektion schon einmal ohne Betäubung vorgenommen hatte. Von den 11 mit vollem Erfolg behandelten Fällen haben 3 nach 5—7 Monaten ein Rezidiv gehabt, wobei aber die Anfälle lange nicht so schmerzhaft waren wie früher. Eine nochmalige Injektion beseitigte das Rezidiv prompt. 2 Fälle sind jetzt schon über ein Jahr ohne Rezidiv, der eine 16, der andere 14 Monate. Die übrigen Fälle sind in dem letzen halben Jahre behandelt worden und bis jetzt rezidivfrei geblieben.

Meines Erachtens haben wir in der Schlösserschen Behandlung der Neuralgie ein ganz hervorragendes Mittel gegen eine so schwere Erkrankung, wie sie die Neuralgie darstellt.

Meine Theorie vom gesteigerten „intradentären" Blutdruck.

Von

Med. univ. Dr. **Ferd. Tanzer,** Zahnarzt in Triest.

Im Oktoberheft 1905 der Österr.-Ung. Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde, zu gleicher Zeit in der Stomatologia von Mailand, später im Ash Quarterly Circular erschien mein Aufsatz: Der gesteigerte „intradentäre" Blutdruck. Ich bekam damals und bis in die allerjüngste Zeit eine sehr große Zahl von Zuschriften aus Österreich, Italien, Schweden und besonders aus Deutschland, so daß ich annehme, daß mein Artikel nicht nur interessiert, sondern die praktische Bedeutung der Theorie, was ja die Hauptsache ist, von den Kollegen erfaßt wurde. So habe ich mich entschlossen, diese meine Auffassung, die mir für eine Unzahl von Krankheitsfällen wichtig erscheint, dem großen deutschen Leserkreise in bedeutend erweiterter Form zu unterbreiten. Meine Schlußfolgerungen lauteten:

1. Durch den gesteigerten „intradentären" Blutdruck werden vielfach Zähne, die objektiv ganz gesund erscheinen, schmerzhaft,

erliegen sogar unter ganz besonders ungünstigen Umständen der Gewebspressung.

2. Der gesteigerte intradentäre Blutdruck kann entstehen: a) durch psychische Erregungen; b) durch Krankheiten, die Zirkulationsstörungen zur Folge haben; c) durch gemeinsame Wirkung von psychischer Erregung und Zirkulationsstörung, wie bei Amenorrhöe, Dysmenorrhöe, Menses überhaupt, Schwangerschaft; d) durch blutdruckerhöhende Wirkung von gewissen Medikamenten wie Nebennierenpräparaten; e) durch traumatische Einwirkungen, wozu auch energische und langdauernde Separierungen des Zahnes gerechnet werden können.

3. Zähne, deren Dentinschicht durch Füllungen eingeengt ist, sind dem gesteigerten intradentären Blutdruck leichter unterworfen als ganz intakte. — In meiner vieljährigen und sehr gehäuften Praxis begegnete ich fast täglich Krankheitsfällen, die ich nur mit Steigerung des intradentären Blutdruckes mir erklären konnte. Erst folgende ganz typische Krankheitsgeschichte veranlaßte mich meine Theorie zu veröffentlichen.

Im Februar 1904 besuchte mich eine Patientin, um sich den 2| füllen zu lassen. Ein Jahr vorher hatte ich in denselben Zahn mesial eine Porzellanfüllung gelegt. Diesmal handelte es sich um eine winzige, punktförmige distale Kavität, die ich, da sie nicht sichtbar war, nur auf ausdrücklichen Wunsch der Dame — wohl eine der ganz wenigen Amalgamfüllungen, die ich an einem Vorderzahn machte, — mit Amalgam füllte. Am nächsten Tage klagte Patientin über Schmerzen im Zahn. Ich verordnete Jod-Akonittinkturpinselungen. Die Schmerzen steigerten sich jedoch von Tag zu Tag. Bei Perkussion ist der Zahn äußerst empfindlich, die rechte Wange ödematös, Alveolarfortsatz fast gar nicht geschwollen, die Dame auffallend erregt. Da ich vollkommen sicher war, die Pulpa nicht getroffen zu haben — die Kavität war ja eine minimale — konnte ich mir den Zustand nicht erklären und stand der Dame, die mir nach der übrigens begreiflichen Laienlogik — post hoc ergo propter hoc — Vorwürfe machte, ziemlich wehrlos gegenüber. Ich mußte mich endlich zur Eröffnung des Pulpakanals entschließen, aus dem sich eine fadenziehende, helle Flüssigkeit entleerte. Erst aus einer späteren Besprechung mit dem Hausarzte der Dame erfuhr ich, daß sie in jenen Tagen an Amenorrhöe litt, resp. vor der lang ausgebliebenen Menstruation stand.

Es handelt sich hier gar nicht um einen typischen Fall einer Periodontitis, weder im Pulpakanal noch im Alveolarfortsatz war Eiter zu finden, die Flüssigkeit nach der Eröffnung selbst erleichterte nur wenig die Beschwerden, bis sich endlich der Blutkreislauf regulierte durch den Eintritt der Menses. Ich mußte damals unwillkürlich an das Erliegen der Pulpa durch die Gewebspressung denken.

Ich erkläre mir den Fall in der Art, daß infolge der Zirkulationsstörung im Uterus und den Adnexen die andern Organe, also auch die Pulpen, vikariierend mit Blut überfüllt waren und die Pulpa des überaus zarten und kleinen 2|, der noch in seiner Dentin-

schicht durch zwei Füllungen — wobei die Porzellanfüllung hauptsächlich in Betracht kommt — eingeengt wurde, dem so außerordentlich gesteigerten intradentären Blutdruck erlag.

Es ist wohl auch möglich, daß die Pulpa infolge des Mangels an Lymphgefäßen bei gesteigertem Blutdruck nicht schnell genug entlastet wird und so der Gewebspressung erliegt. Begreiflich wäre es, daß gerade die seitlichen Schneidezähne, die uns so häufig in Verlegenheit setzen, wegen ihrer kleinen Pulpen einem erhöhten Blutdruck leichter erliegen, besonders wenn ihre Wände durch Füllungen noch starrer geworden sind. Glücklicherweise erliegen die Pulpen nur selten dem gesteigerten Blutdruck und der Gewebspressung, da der Rückfluß in den meisten Fällen doch noch bei Zeiten erfolgen dürfte. In dem oben zitierten Falle war der Blutdruck infolge der Amenorrhöe schon auf das höchste gesteigert, dazu kam noch anhaltende psychische Erregung, die wohl in Fällen von Amenorrhöe, Dysmenorrhöe, ja wohl in unserem nervösen Zeitalter in den meisten Fällen von Menses überhaupt die Regel sein dürfte.

Wenn ich vom „intradentären" Blutdruck spreche, so meine ich damit einen speziellen, einen von einem Blutdruck in einem andern Organe verschiedenen. Einem erhöhten Blutdruck in einem so engen knöchernen Kanale wie im Zahne wird natürlich eine andere Bedeutung zukommen, als zum Beispiel im Oberschenkel, so wie das Steigen eines Flusses in einer weiten Ebene nicht von den Folgen begleitet ist, wie das Steigen eines Baches in einer Gebirgsklamm. In diesem Sinne könnte man auch von einem intrakraniellen, intraauricularen Blutdruck sprechen. In früheren Jahren wenigstens haben die Augenärzte viel von dem „intraocularen" Druck gesprochen. „Die Flüssigkeit im Innern des Bulbus steht während des Lebens unter einem gewissen Druck, dem ‚intraokularen' Druck." Derselbe hängt in letzter Instanz von dem Drucke der innern Bulbusarterien ab und wird mit ihm steigen und fallen müssen (Physiologie Landois). — Von größter praktischer Bedeutung halte ich es, Pulpa und Dentin als eng zusammengehörig zu betrachten. Nochmals greife ich auf Landois zurück. „Die Zahnpulpa ist im erwachsenen Zahne der Rest der Zahnpapille, um welche sich die erhärtende Dentinschicht abgelagert hat. Sie besteht aus einem mitunter weniger deutlich faserigen, kapillarreichen Bindegewebe mit Bindegewebszellen und Leukozyten. Die oberflächlich dem Dentin anliegende Schicht der Zellen, die, einem Epithel nicht unähnlich, dicht untereinander gelagert erscheinen, sind die membranlosen Odontoblasten (Waldeyer), d. h. diejenigen Zellen, von welchen die Bildung des Dentins ausgeht. Sie entsenden in die Zahnkanälchen lange Fortsätze, während

ihr keimhaltiger Zellkörper, auf der Oberfläche der Pulpa ruhend, durch andere Fortsätze eine Verbindung mit den Pulpen und benachbarten Odontoblasten bewirkt. Zahlreiche markhaltige, nach wiederholter Teilung marklos werdende Nervenfasern (sensible vom Trigeminus) dringen zwischen die Odontoblasten und endigen unter dem Zahnbein mit freien, hie und da knotig verdickten Spitzen (Retzius, Röse). Die Arterien des Zahnes liegen oft in Rinnen der Nervenstämmchen, die Kapillaren dringen selbst bis in die Odontoblastenlage vor (Axell)." Wenn ich Pulpa und Dentin als eng zusammengehörig betrachte, so erklärt sich manches Krankheitsbild von selbst. Wurden an Zähnen große Füllungen gemacht, so ist die Pulpa von starren Wandungen umgeben, verliert an „Elastizität", ist eingeengt und natürlich ganz anders dem gesteigerten Blutdruck unterworfen. Jedem Praktiker wird es wiederholt vorgekommen sein, daß Patienten über Zahnschmerzen — und manchmal sogar heftige — sich beklagen, ohne daß objektiv außer vielleicht einer mehr oder weniger großen Füllung etwas gefunden werden konnte, und daß der Schmerz auf Jodtinkturpinselungen oder auch ohne jedwede Medikation bald wieder verschwand, in ganz seltenen Fällen geht sogar die Pulpa verloren. Man ist geneigt, die Ursache aller dieser Zwischenfälle in Phosphatwirkung der Zement- und Porzellanfüllungen, in der leitenden und dadurch irritierenden Wirkung der Metallfüllungen oder in den Hammerschlägen bei Ausführung der Goldfüllungen zu suchen. Nicht gerade angenehm sind in solchen Fällen die Vorwürfe der Patienten, die nach Bildungsgrad und Temperament mehr oder weniger akzentuiert ausfallen. Ja, wir selbst — stolz auf die Leistungsfähigkeit unseres Spezialfaches — vergessen ganz, daß wir in den Zähnen keine isolierten Körper haben, sondern Organe, die in steter und innigster Verbindung mit dem Gesamtorganismus stehen.

Außerordentlichen Wert lege ich auf die psychische Erregung, die täglich und stündlich Blutdrucksteigerung veranlassen kann. Ich glaube nicht recht an den psychischen oder psychogenen Schmerz (Kron, Nervenkrankheiten in ihren Beziehungen zu Zahn- und Mundleiden). „Er wird auf das lebhafteste in den Zähnen empfunden, er wird aber weder hier noch sonst von außen her angeregt, er entsteht in den seelischen Regionen des Gehirns selbst." Meiner Meinung nach entsteht zuerst im Gehirn die psychische Erregung, die den erhöhten intradentären Blutdruck und demzufolge Schmerz auslöst. In diesem Sinne möchte ich auch vom psychogenen Schmerz sprechen. Vor einiger Zeit mußte ich meinem Freunde, Primararzt C., die linke obere Zahnreihe untersuchen, da er heftige Zahn-

schmerzen hatte. Er war gar nicht zufrieden, daß ich nichts krankhaftes fand. Nächsten Tag waren die Schmerzen verschwunden. Dr. C. erzählte mir, daß er in jenen Tagen von Praxis überbürdet war. Die psychische Erregung dürfte Blutdrucksteigerung im allgemeinen veranlaßt haben und — eine große Anzahl von Füllungen speziell in der linken Oberkieferhälfte — die Erklärung bilden, weshalb sich die allgemeine Zirkulationsstörung gerade dort durch Schmerz manifestierte.

Bei andauernd gesteigerten körperlichen Leistungen wird sich natürlich ebenfalls der intradentäre Blutdruck als Teilerscheinung des allgemein gesteigerten Blutdruckes geltend machen. So berichtete mir vor kurzem ein Kollege, daß es geradezu auffallend ist, wie sehr und oft die Soldaten in den Frühjahrsmanövern über Zahnschmerz sich beklagen. Bei Bergbesteigungen in Tirol konnte ich ähnliches bei mir und meinem Nachbarn beobachten.

Wenn der intradentäre Blutdruck bei gesunden Menschen im Zustande von psychischen Erregungen und verstärkten körperlichen Leistungen sich so auffallend oft gesteigert zeigt, um so mehr bei Nervenkrankheiten, speziell Neurasthenie und Hysterie. Ich habe darauf schon in meinem Artikel vom Oktober 1905 hingewiesen und bin angenehm überrascht, in Dr. Krons Nervenkrankheiten in ihren Beziehungen zu Zahn- und Mundkrankheiten 1907, dieses Thema ausführlich besprochen zu finden.

„Kann Nervenschwäche durch Zahnleiden hervorgerufen werden, so ist sie auch ihrerseits wieder imstande, Störungen an den Zähnen zu veranlassen. Hier zeigt sich wieder der weite Blick Beards. Er war der erste, der diesem Zustand Aufmerksamkeit geschenkt hat. Eine amerikanische Krankheit nennt Beard die Neurasthenie, weil sie in Amerika häufiger sei, als irgendwo anders, und weil sie dort zuerst, ebenso wie die Fäulnis der Zähne, die öfters zu ihren Symptomen gehören, beschrieben, benannt und in ihrer Bedeutung erkannt worden sei. Hiermit hat Beard schon auf das enge Band hingewiesen, das Neurologie und Zahnheilkunde umschlingt."

Ich möchte die Kollegen überhaupt auf Krons Buch dringend aufmerksam machen. Es ist für den Zahnarzt einfach unentbehrlich, dabei so interessant und spannend geschrieben, daß es einem wirklich Vergnügen bereitet. Wenn wir die Vorlesungen über Hysterie, Neurasthenie, Epilepsie usw. wiederholt aufmerksam lesen, werden wir über manches unliebsame Intermezzo in unserer Praxis geduldiger hinwegkommen und in mancher Situation leichter Rat finden. Nur schade, daß es erst im Jahre 1907 erschienen ist.

Charakteristisch für Neurasthenie ist folgende Krankengeschichte:

Einer meiner Patienten, Kaufmann, 45 Jahre alt, ist durch den Erhalt eines Briefes sehr aufgeregt. Er kann sich erst nach einigen Stunden zur Eröffnung desselben entschließen und spürt jetzt schon Herzklopfen und leichten Zahnschmerz, der beim endlichen Lesen des Briefes immer heftiger wird und längere Zeit anhält, so daß mein Patient am nächsten Tag mich konsultiert, ob nicht doch ein Zahn schadhaft wäre.

Bei dem labilen Vasomotorius der Neurastheniker sind plötzliche Drucksteigerungen des Blutes nichts Absonderliches und wahrscheinlich jedem Kollegen aufgefallen.

Bei der Migräne, bei der ähnliche Verhältnisse in der Blutzirkulation stattfinden, sind Zahnschmerzen außerordentlich häufig.

In den auch hier in Triest unzähligemal auftauchenden Influenzaepidemien hörte ich wiederholt über Zahnschmerzen klagen, ohne daß objektiv viel nachweisbar war.

Bei Exazerbationen von Krankheiten, die Zirkulationsstörungen zur Folge haben: Aneurysmen, Herz-, Lungen-, Nierenkrankheiten usw. macht sich der gesteigerte intradentäre Blutdruck wiederholt und recht störend geltend.

Ist nun gar eine Pulpa mit die Zirkulation störenden Dentin-Neubildungen behaftet, die die Widerstandsfähigkeit des Pulpagewebes sicherlich schwächen (siehe Adolf Witzel: Die antiseptische Behandlung der Pulpakrankheiten des Zahnes mit Beiträgen zur Lehre von den Neubildungen in der Pulpa), so bedarf es bei solchen Personen sicherlich keines großen Blutdrucks, um der Gewebspressung zu erliegen. — Unter den Ursachen der Gewebspressung habe ich auch die blutdruckerhöhende Wirkung von gewissen Medikamenten wie Nebennierenpräparaten genannt. Der Passus im Oktoberhefte 1905 lautet: Die in letzter Zeit von vielen Kollegen beobachtete Zerstörung der Pulpa bei Kokain-Adrenalin-Injektionen scheint durch die blutdruckerhöhende Wirkung und durch den dadurch außerordentlich gesteigerten intradentären Blutdruck hervorgerufen zu werden.

Nun hat Euler im August- und Septemberheft 1907 der österr. Zeitschrift für Stomatologie eine sehr interessante und ausführliche Arbeit (Pulpentod, natürliche und synthetische Nebennierenpräparate, eine kritische, experimentelle und klinische Studie von Dr. med. Hermann Euler, Privatdozent, Heidelberg) gebracht, in welchem er zu folgendem Resümee gelangt: „Was bisher über das Absterben der Pulpa nach Injektion von Nebennierenextrakt von anderer Seite vorgebracht ist, steht auf recht schwachen Füßen. Keine der über den Pulpentod aufgestellten Theorien hat durch das Tierexperiment eine Stütze erfahren. Somit muß die Angst, wirklich gesunde Zähne in ihrer Pulpenvitalität durch Injektion von Nebennierenpräparaten

zu schädigen, als übertrieben, ja sogar unbegründet bezeichnet werden."

In praktischer Betätigung möchte ich und wohl noch viele Kollegen die Injektion von Nebennierenpräparaten dermalen nur behufs Extraktion von Zähnen und Pulpen verwenden. Wie vereinfacht wäre unser Spezialgebiet, wenn dem wirklich so wäre! Auf einen Schlag würde die Angst vor den Zahnmanipulationen vor der höchst unangenehmen Bohrmaschine verschwinden, auch unsere Nerven würden besser dabei wegkommen. So plagen wir uns noch immer und oft vergeblich mit den verschiedenen Anwendungen der Kataphorese usw. In jener fesselnden Arbeit schreibt Euler über meinen Artikel: „Im Zusammenhang mit den Thesen über den intradentären Blutdruck hat Tanzer noch eine Theorie über Pulpentod nach Injektion aufgestellt; gegen sie wie gegen manches andere in seinen Schlüssen lassen sich die verschiedensten Einwände erheben; worin aber der Wert seiner sowie Hesses und der anderen Autoren Ausführung für das vorliegende Thema beruht, das ist eben die Bestätigung vom Pulpenzerfall bei scheinbar intakten Zähnen auch ohne Injektion nebennierenextrakthaltiger Flüssigkeiten." Und im zweiten Hefte: „Die Tanzersche Theorie hat wenigstens die eine Eigenschaft, daß sie originell ist; im übrigen möchte ich doch stark bezweifeln, daß die Pulpa so ohne weiteres totgequetscht wird. Wie soll sich denn die gefäßkontrahierende Wirkung dazu halten?" Sind denn Blutdrucksteigerung und Gefäßkontraktion Gegensätze? Ist es vielmehr nicht wahrscheinlich, daß der Gefäßkontraktion die Blutdrucksteigerung vorangeht? Ich verweise hier auf die erschöpfende Arbeit des Laryngologen Dr. Friedrich Rode (Das Adrenalin in der Rhino-Laryngologie. Aus der K. K. Universitätsklinik für Kehlkopf- und Nasenkrankheiten des Prof. Chiari in Wien, Wiener klinische Rundschau, 1902, Nr. 33 u. 34). Als wichtigste Eigenschaft der Nebennieren wird ihr Einfluß auf den Tonus der Gefäße angesehen, der sich darin äußert, daß die Exstirpation beider Nebennieren durch starkes Sinken des Blutdrucks den Tod herbeiführt. — Da nach der Ansicht von H. Strehl und O. Weiß die den Tonus erhaltende Flüssigkeit nicht mehr abfließt, wie das Sinken des Blutdrucks beim Abklemmen einer Nebenniere, wenn die andere exstirpiert ist, beweist — während die intravenöse Injektion des Extraktes eine bedeutende, wenn auch vorübergehende Blutdrucksteigerung hervorruft. Dieser letzte Punkt, obgleich von niemand bestritten, hat dennoch eine arge Fehde unter den Gelehrten hervorgerufen. Während nämlich die einen, an deren Spitze Scymonowicz und Cybulski stehen, behaupten, daß die Blutdrucksteigerung durch Einwirkung des Neben-

nierenextraktes auf den zentralen Apparat hervorgerufen werde, beharren Obirer, Schaeffer und ihr Anhang darauf, daß dieser Effekt durch direkte Einwirkung auf das Herz und die peripheren Gefäße erzielt werde.

Die blutdrucksteigernde Wirkung des Extraktes, die, wie Loehle neuerdings fand, beim menschlichen Embryo, im Gegensatz zum Rinde, noch nicht vorhanden ist, erst in geringem Grad bei ausgetragenen Früchten auftritt und nun erst mit dem Alter an Intensität zunimmt, wird als das wirksame Prinzip der Nebennieren angesehen und bildet den Anlaß zu seiner therapeutischen Verwendung. Tierversuche ergaben, daß beim Hund schon Dosen von 0,00000025 bis 0,000024 g pro Kilo Fleisch lokale Anämie, sowie starke, jedoch nach drei Minuten wieder verschwindende Blutdrucksteigerung hervorrufen. — Hier möchte ich einen Fall erwähnen, der mir selbst passierte. Vor kurzem wurde mir der untere Nasengang mit einer Kokain-Adrenalinlösung zum Zwecke der Heilung eines akuten Nasenkatarrhes kräftig massiert. In wenigen Minuten spürte ich die mittleren Schneidezähne „taub“ und subjektiv ganz auffallend verlängert. Diese Symptome dauerten gewiß $^{3}/_{4}$ Stunden an und wiederholten sich in der Sitzung des nächsten Tages. Auch in diesem Falle bin ich fast geneigt, an eine Blutdrucksteigerung zu denken, die vielleicht mehr am Periodont als intradentär Platz greift.

Angeregt durch die Arbeit und die Einwendungen Eulers habe ich mich viel länger mit der blutdruckerhöhenden Wirkung der Nebennierenpräparate beschäftigt, als es ursprünglich meine Absicht war, da ich den praktischen Hauptwert meiner Theorie mehr auf die andern Punkte, speziell außer 1. und 3. auf die Unterabteilungen a) und c) der Abteilung 2. lege.

Beim weiblichen Geschlechte sollte man in Fällen, wie der erst geschilderte typische Fall, an Menses überhaupt mehr denken, da die Patientinnen in dieser Zeit in vielen Fällen sich in mehr oder weniger psychischer Erregung befinden. Freilich geht es nicht immer gut an — für den Zahnarzt wenigstens — sich um diese Verhältnisse zu erkundigen, meist meiden uns die Patientinnen um diese Zeit, brechen wohl auch, ohne uns etwas zu sagen, die zahnärztliche Behandlung ab; viele fragen uns diesbezüglich um Rat, wie es oft in meiner Praxis, besonders bei italienischen Damen der Fall ist, die in derlei Dingen weniger prüde und mehr praktisch denken. Wenn eine zahnärztliche Operation aufschiebbar, so bin ich immer dafür, zu warten, bis Patientin sich wieder in normaler Verfassung befindet. Auch die Laryngologen verschieben der möglichen starken Blutungen wegen ihre Operationen auf normale Zeiten.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß in der Schwangerschaft auffallend viel Zähne zugrunde gehen. Viele Frauen klagen uns: „Jedes Kind kostet mich einen oder einige Zähne.“ Der Hauptgrund ist wohl darin zu suchen, daß Schwangere nicht gerne den Zahnarzt aufsuchen und kleine Defekte nicht rechtzeitig ausgebessert werden. Es ist wohl selbstverständlich, daß Frauen, die von einer Schwangerschaft in die andere kommen, aus mangelnder Vorsorge den Verlust vieler Zähne zu beklagen haben. Bei beginnender Schwangerschaft sollte jede Frau unter allen Umständen angewiesen werden, zum Zahnarzt zu gehen. Dazu kommt noch, daß infolge der Blutüberfüllung in den Genitalorganen die Zähne wie auch andere Organe blutleerer, wenn nicht gar anämisch werden und die geringe Zufuhr sauerstoffreichen Blutes das Zahngewebe weniger widerstandsfähig macht, wie auch D. Silfert (Jahresversammlung des Standesvereins Berliner Zahnärzte, 1904), der 600 Wöchnerinnen auf den Zustand ihres Gebisses geprüft hat, behauptete. Nun ist es leicht begreiflich, daß gerade anämische Pulpen dem plötzlich gesteigerten intradentären Blutdruck leichter erliegen als normale Pulpen. Diese anämischen Pulpen sind jedenfalls als locus minoris resistentiae zu betrachten.

Gerade bei Schwangeren sind psychische Erregungen, die dann den intradentären Blutdruck und zwar plötzlich auslösen, außerordentlich häufig. Ein Beweis meiner Behauptung scheint mir wohl die Tatsache, daß Schwangere und Wöchnerinnen oft objektiv ganz gesunde Zähne als Ursache des Schmerzes bezeichnen. So Frau Sch., die sich im letzten Monat der Gravidität befand, wollte sich unter allen Umständen den 5 extrahieren lassen. Es war so ernst gemeint, daß die Dame meinem Fräulein den Auftrag gab, die Injektionsspritze bereit zu setzen. Objektiv nichts nachweisbar, eine größere Amalgamfüllung vorhanden. Ut aliquid fieri videatur, verordnete ich Jod-Akonittinkturpinselungen. Am nächsten Tag waren die Schmerzen verschwunden, die übrigens sich schon wiederholt eingestellt hatten. Wie ich erfuhr, befand sich die Dame zur Zeit des Auftretens dieser Schmerzen stets in psychischer Erregung.

Bezüglich meiner Ansicht, daß „anämische“ Zähne leichter dem plötzlich gesteigerten Blutdruck erliegen, war es mir recht interessant, in der Arbeit Dr. Lartschneiders (Bericht über eine größere Anzahl von Silikatfüllungen. Österr.-ung. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, Juli 1907) eine teilweise Bestätigung zu finden. „Nicht unwichtig scheint mir die auffallende Tatsache, daß sämtliche von mir nach Silikatfüllungen beobachteten Fälle von Pulpareizung und Pulpentod jugendliche anämische Indi-

viduen betrafen. Es liegt die Vermutung nahe, daß die bestehende Anämie in irgendwelchem Zusammenhange steht mit diesen Zwischenfällen, welche vielleicht auch z. B. nach Amalgamplomben aufgetreten wären. Vielleicht bedingt sie eine Veränderung der Struktur der Zähne (Erweiterung der Dentinröhrchen auf Kosten des Dentins, größeren Gehalt der Zähne an Gewebssäften, Schwankungen im Blutdruck, Tanzers intradentären Blutdruck) oder trophoneurotische Störungen usw.? Jedenfalls wären in dieser Hinsicht noch Untersuchungen anzustellen. Vorläufig mögen diese Beobachtungen eine Mahnung sein, bei anämischen Patienten an diese Eventualität zu denken."

Da drängt es mich, eine Krankengeschichte mitzuteilen, für deren richtige Auslegung mir natürlich der Beweis fehlt.

Bei der etwa 13jährigen Tochter eines Kollegen, die seit ihrer Kindheit bei mir in zahnärztlicher Behandlung und Aufsicht steht, bemerkte ich am 2| eine Fistel, deren Entstehen mir und selbst dem Mädchen nicht aufgefallen ist. Der Zahn wird aufgemacht, behandelt, die Fistel ist bald geheilt. Trauma ist vollkommen ausgeschlossen. Das Kind war stets sehr anämisch. Ich habe über den Fall viel nachgedacht, und habe ihn mir so ausgelegt, daß die anämische Pulpa bei einer der ersten Menstruationen dem Blutdruck erlag.

Auch ich bin der Ansicht des Kollegen Schachtel-Breslau, daß die Beschwerden auch mehr kurz vor Eintritt als während der Menstruation selbst zu beobachten seien. Schachtel zitierte meine Arbeit vom Oktober 1905 in einer interessanten Krankengeschichte (Gesteigerter intradentärer Blutdruck. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, März 1908), nur meint der geehrte Kollege versehentlich, daß er seine Schlüsse in einem Aufsatz von Tanzer-Triest allerdings auch nur während normaler Menstruierung bestätigt fand, während meine ganze Arbeit sich auf die typische Krankengeschichte einer Amenorrhöe aufbaut (siehe auch meine Schlußsätze unter c).

Eine große Befriedigung gewährte mir vor einigen Wochen eine kleine Krankengeschichte.

Eine Dame brachte ihre Tochter zur Konsultation. Die Zähne des Unterkiefers waren ganz auffallend gelockert, das Zahnfleisch jedoch nur wenig hyperämisch. Meine Frage, ob das Mädchen vielleicht vor der Menstruation stehe, wurde bejaht. Die Zähne sind jetzt wieder fest. Der vikariierend gesteigerte Blutdruck machte sich auch hier mehr periodontal als intradentär geltend.

Die praktische Bedeutung der Theorie vom gesteigerten intradentären Blutdruck ist wohl einleuchtend. Wir werden bei großen Füllungen, die wir oder unsere Kollegen gelegt hatten, den Klagen

der Patienten nicht sofort nachgeben, sondern abwarten, eventuell ableitende Behandlung einleiten, Jodtinkturpinselungen, vielleicht ein Purgans — auch Fäzesansammlungen im Darm können sicherlich auch speziell bei nervösen Personen Blutdrucksteigerungen veranlassen — oder Fußbäder verordnen oder Inzisionen am Zahnfleisch vornehmen. Jeder Kollege wird sich erinnern, im Laufe seiner Praxis ganz unnötig auf Beschuldigung eines Zahnes seitens des Patienten Füllungen entfernt zu haben. Man wird besonders bei nervösen Personen — Nervöse machen es uns insofern leicht, als sie fast regelmäßig vor Beginn der Behandlung sich als nervös angeben — und beim weiblichen Geschlechte insbesondere auf diese Verhältnisse Rücksicht nehmen. Lassen die Symptome vermuten, daß die Pulpa bereits der Gewebspressung erlag oder ist die Erhaltung des Zahnes gefährdet, so wird man natürlich zur Eröffnung des Zahnes schreiten.

Sehr wichtig erscheint mir das moralische Moment, was mir alle Kollegen bestätigten. Haben wir es mit einem scheinbaren Mißerfolg zu tun, an dem wir uns unschuldig wissen, so wird es uns fast immer gelingen, den Patienten aufzuklären und ihn zu beruhigen, wenn wir ihm die Verhältnisse auseinandersetzen. Gerade das Volk, z. B. die italienische Frau aus dem Volke fühlt fast instinktiv diese Verhältnisse, indem sie uns ganz spontan frägt: Kommt es vielleicht vom sangue (Blut)?

Von den Schlüssen, die ich Oktober 1905 der langen Serie von Krankheitsbildern entnahm, möchte ich wohl nichts vermissen, der Vollständigkeit wegen jedoch zwei weitere Punkte anfügen, so daß meine Schlüsse so lauten:

1. Durch den gesteigerten, intradentären Blutdruck werden vielfach Zähne, die objektiv ganz gesund erscheinen, schmerzhaft, erliegen sogar unter ganz besonders ungünstigen Umständen der Gewebspressung.

2. Der gesteigerte, intradentäre Blutdruck kann entstehen: a) durch psychische Erregungen; b) durch Krankheiten, die Zirkulationsstörungen zur Folge haben; c) durch gemeinsame Wirkung von psychischer Erregung und Zirkulationsstörung wie bei Amenorrhöe, Dysmenorrhöe, Menses überhaupt, Schwangerschaft; d) durch blutdruckerhöhende Wirkung von gewissen Medikamenten wie Nebennierenpräparaten usw.; e) durch traumatische Einwirkungen, wozu auch energische und langdauernde Separierungen des Zahnes gerechnet werden können; f) durch gesteigerte körperliche Leistungen.

3. Zähne, deren Dentinschicht durch Füllungen eingeengt ist, sind dem gesteigerten intradentären Blutdruck leichter unterworfen als ganz intakte.

4. Ebenso erliegen Zähne anämischer Personen oder zeitweise anämische Zähne bei Überfüllung anderer Organe mit Blut leichter dem plötzlich gesteigerten intradentären Blutdruck als normal ernährte.

Erdsalzarmut und Entartung.

Von

C. Röse.

Aus der Centralstelle für Zahnhygiene in Dresden.

(Schluß von S. 349.)

9. Die Bekämpfung der Erdsalzarmut.

Wenn mich jemand fragen würde, was ist das beste Heilmittel gegen die Kalkarmut, dann würde ich ihm sagen: Ziehen Sie in eine kalkreiche Gegend mit harten Trinkwässern und handeln Sie dort nach Göthes Worten:

„Leb mit dem Vieh als Vieh
Und acht es nicht für Raub,
Den Acker, den du pflanzest, selbst zu düngen.
Das ist das beste Mittel, glaub,
Auf achtzig Jahr dich zu verjüngen.“

Höhere geistige Fortentwicklung und körperliche Verweichlichung **brauchen** nicht notwendigerweise miteinander verbunden zu sein; leider aber gehen sie bei den heutigen Kulturvölkern vielfach Hand in Hand. Und mit der mehr und mehr zunehmenden Lebensverfeinerung hängt die zunehmende Erdsalzarmut innig zusammen. Vor allem ist es die neuzeitige, gewaltige Industrieentwicklung, die die Gefahren der Kalkarmut wesentlich gesteigert hat. So lange Deutschland ein reiner Ackerbaustaat war, mied die Bevölkerung nach Möglichkeit die Niederlassung in kalkarmen Gebirgsgegenden, nicht etwa deshalb, weil sie instinktiv die Gefahren der kalkarmen Lebensweise geahnt hätte, sondern darum, weil der landwirtschaftliche Lebenserwerb dort schwieriger ist. Die wenig zahlreichen Bewohner der kalkarmen, abgelegenen Gebirgs- und Sandgegenden waren außerdem imstande, den Kalk-

mangel im Trinkwasser wenigstens teilweise durch kalkreiche Nahrung zu ersetzen. Wir haben gesehen, daß die Bodenfrüchte in kalkarmen Gegenden ebenso viele Nährsalze enthalten wie in kalkreichen. Der in kleinen Bachmühlen grob zermahlene und zu hartem Schwarzbrot verarbeitete, einheimische Roggen bot also ein ausgezeichnetes erdsalzreiches Nahrungsmittel. Dazu kam eine ausgedehnte Zucht von Milchvieh, Kühen und Ziegen, die im Sommer auf den Waldblößen freie Weide fanden. Die ganze Milch wurde für eigenen Bedarf verwendet; und ein kalkreicheres Nahrungsmittel als Kuhmilch oder Ziegenmilch gibt es überhaupt nicht. Welch wichtige Rolle gerade die Ziege in kalkarmen Gegenden spielt, davon haben die meisten Stadtmenschen keine rechte Ahnung. Ein schwedisches Sprichwort sagt von den einfachen Bewohnern der kalkarmen Landschaft Kronobergslän: Man versetze den Kronoberger auf die Spitze einer einsamen Felseninsel und gebe ihm eine Ziege mit, dann wird er davon leben.

Schritt für Schritt mit der zunehmenden Industrieentwicklung aber hat sich die Lebensweise leider geändert. Fast nach jedem entlegenen Gebirgsorte führt heute eine Eisenbahn. Getreidebau lohnt sich nicht mehr auf den unfruchtbaren, kalkarmen Böden. Nur die kalkarme Kartoffel, die auch auf schlechten Böden gedeiht, wird noch in ausgedehntem Maße gezüchtet. Die kleinen Mahlmühlen sind verschwunden; man hat ihre Kraft für industrielle Zwecke lohnender ausnützen können. Statt des früher gebräuchlichen einheimischen Schwarzbrotes aus nährsalzreichem, grob zermahlenem Vollkorn wird heute ein kalkarmes Grau- oder Weißbrot genossen[1]). Auch die Viehzucht ist bedenklich zurückgegangen. Wenn ich als Kind auf Besuch bei Verwandten auf dem Thüringerwalde weilte, dann fesselte mich nichts so sehr als der tägliche Auszug der großen Milchviehherden. Heute hat sich die Zahl der menschlichen Bewohner in jenen Gebirgsdörfern beträchtlich vermehrt; das Milchvieh aber ist bedenklich zusammengeschmolzen. Man unterhält gerade noch so viel, um im Sommer die Bedürfnisse der städtischen Sommerfrischler decken zu können. Ja, es kommt häufig vor, daß nach manchen Gebirgsorten während der Sommermonate Milch aus angrenzenden Ackerbaugegenden eingeführt werden muß. Die Viehhaltung erfordert eben doch viele Sorgfalt und Arbeit; und diese können die Gebirgsbewohner heute in der Industrie lohnender ver-

---

[1]) Röse, Der günstige Einfluß des harten Brotes auf die Gesunderhaltung der Zähne. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. 1904, Heft 8.

werten. Vielfach ist den Leuten auch die reichliche Viehzucht aus forstwirtschaftlichen Rücksichten erschwert worden. Früher, als das Holz noch keinen so großen Wert hatte, gab es ausgedehnte Schläge und Matten mit geringem Waldbestande, wo das Vieh im Sommer reichliche Nahrung fand. Es kam nicht viel darauf an, wenn ein Teil der jungen Fichtenschonungen vom Weidevieh verbissen wurde. So viele Bäume, als der damalige Waldbetrieb brauchte, wuchsen immerhin hoch. Heute aber ist die Forstwirtschaft eine andere geworden. Die jungen Schläge werden aufs sorgfältigste vor Weidevieh geschützt; denn auch die überzähligen jungen Fichten, die später herausgehauen werden müssen, um Platz für die Hochstammentwicklung der Nachbarn zu schaffen, kann man sehr nutzbringend als Weihnachtsbäume für die großen Städte verwerten. Die alten Weidegerechtigkeiten werden von den Waldbesitzern mehr und mehr in Bargeld abgelöst. Man glaubt, volle Gerechtigkeit geübt zu haben, und hat doch die armen Waldbewohner ihres heiligsten Rechtes beraubt, nämlich des Mitbesitzes am Grund und Boden. Man hat sie dadurch gezwungen, sich mehr und mehr von der altererbten, nährsalzreichen Kost abzuwenden.

Es ist kein Zufall, daß sich die Industrie, abgesehen von den großen Städten, hauptsächlich gerade in kalkarmen Gebirgsgegenden ausgebreitet hat. Dort finden sich reichliche Wasserkräfte, die man durch Anlage von künstlichen Stauweihern noch vermehren kann. Dort fanden sich vor allem im Anfange der Industrieentwicklung billige und willige Arbeitskräfte, die auf industrielle Tätigkeit angewiesen waren und durch landwirtschaftliche Nebenarbeit dem regelmäßigen Industriebetriebe seltener entzogen wurden. Man lese einmal in der Statistik nach, wie unverhältnismäßig stark sich im Laufe des letzten halben Jahrhunderts die Bevölkerung in den kalkarmen Gebirgsgegenden von Schlesien, Böhmen, Sachsen, Thüringen usw. vermehrt hat! An Menschenzahl hat das deutsche Volk dabei gewonnen, an durchschnittlicher Volksgesundheit aber hat es bedeutend verloren. Die entartete Bevölkerung kalkarmer Gegenden wandert ja auch nach kalkreichern Gegenden aus und verschlechtert dort den durchschnittlichen Gesundheitszustand.

Und nun komme ich zu den Mittelpunkten der Industrieentwicklung, zu den **großen Städten. Sie sind die Massengräber unserer Volksgesundheit**[1]. Fast alle deutschen Großstädte haben mehr oder weniger kalkarmes Leitungswasser, so vor allem Berlin,

---

[1]) Röse, Beruf und Militärtauglichkeit. Politisch-anthropologische Revue. 1905. Jahrg. 4, Heft 3.

Hamburg, Breslau, Dresden, Leipzig, Frankfurt a. M. Das reich bevölkerte rheinisch-westfälische Industriegebiet bezieht zum größten Teile kalkarmes Wasser aus der Ruhr usw. Viele von diesen Städten befinden sich in einer unangenehmen Zwangslage; sie können kein anderes Trinkwasser beschaffen. In andern Städten wäre das schon möglich gewesen; aber auch sie haben weiches Trinkwasser für ihre Trinkwasserleitungen vorgezogen. Warum das? Weil die Industrie es verlangt! Hartes, kalkhaltiges Wasser ist zwar der menschlichen Gesundheit sehr zuträglich; aber es setzt Kesselstein ab in den Dampfkesseln, es eignet sich nicht so gut zu Wäschereien, Färbereien und ähnlichen Industriebetrieben. Die schon öfters erwähnte Stadt Nordhausen z. B. war vor einigen Jahren genötigt, eine neue Wasserleitung zu bauen. Man hätte dort mit leichter Mühe kalkreiches Leitungswasser beschaffen können. Aber man wollte der herrschenden Mode fröhnen und einen Stauweiher im kalkarmen Harzgebirge errichten. Die Nordhäuser Bevölkerung ist rechtzeitig gewarnt worden. Mehrere Jahre lang hat Dr. med. Hagen einen geradezu erbitterten Kampf gegen den Stauweiherplan geführt; schließlich ist er doch unterlegen. Warum? Nordhausen ist ein wichtiger Eisenbahn-Knotenpunkt. Die Eisenbahnverwaltung braucht dort sehr viel Wasser zur Speisung der Lokomotiven und verlangte dazu unbedingt ein möglichst kalkarmes Wasser. Um ein paar Dutzend Dampfrosse vor der Unannehmlichkeit zu bewahren, daß ihre Kessel von Zeit zu Zeit von Kesselstein gereinigt werden mußten, müssen jetzt auf unabsehbare Zeiten 30000 Menschen dauernde Gesundheitsschädigungen mit in Kauf nehmen! Die Stadt Nordhausen ist zu einem Entartungszentrum für ganz Nord-Thüringen geworden! Ähnlich liegen die Dinge in Gotha. Die dort bestehende Leitung von kalkarmem Quellwasser reichte nicht mehr aus. Man hätte in nächster Nähe kalkreiches Grundwasser erbohren können; aber die Stauweihermanie mußte auch dort ihr Opfer haben. Gerade das Stauweiherwasser ist der Gesundheit ganz besonders unzuträglich, weil es neben seinem völligen Kalkmangel auch noch Mangel an Kohlensäure hat. Alle Quellwässer nehmen beim Durchsickern durch die obersten Bodenschichten ziemlich erhebliche Mengen von Kohlensäure auf; und diese Kohlensäure des Trinkwassers regt die Verdauung an, indem sie im Magen eine leichte, arterielle Blutzufuhr erzeugt. Kohlensäurearmes Trinkwasser dagegen, wie destilliertes Wasser, Regenwasser und Stauweiherwasser liegt wie Blei im Magen. Es ist kein Zufall, daß die Menschen im allgemeinen eine instinktive Abneigung gegen „Tagewässer“ haben. Dieser natürliche Instinkt braucht nur wach gehalten zu werden.

und die Stauweiher-Wasserleitungs-Mode wird wieder der wohlverdienten Vergessenheit anheimfallen.

In wohlhabenden Industrieorten, die in der Lage sind, kalkreiches Trinkwasser überhaupt beschaffen zu können, würde es sich am meisten empfehlen, doppelte Wasserleitungen einzurichten, eine kalkreiche Trink- und Kochwasserleitung für lebende Menschen und eine kalkarme Nutzwasserleitung für industrielle Zwecke. Dadurch würden freilich große Mehrkosten entstehen; aber diese lohnen sich in hygienischer Hinsicht reichlich. Selbst für Städte wie Berlin, Hamburg und Leipzig ist es übrigens nicht unmöglich, hartes Trinkwasser zu beschaffen. In Thüringen und auf dem Eichsfelde gibt es genug reichfließende Kalkquellen, um den Bedarf dieser Großstädte vollauf decken zu können. Tatsächlich hat man sich vorübergehend schon einmal mit dem Gedanken getragen, die wasserreichste Quelle Deutschlands, den kalkreichen Ruhmesprung auf dem Eichsfelde zu fassen und nach Berlin zu leiten. Hoffentlich kommt dieser Plan noch einmal zur Ausführung.

Lange Zeit habe ich darüber nachgedacht und Versuche angestellt, ob man nicht weiche Leitungswässer künstlich härten könnte. Das hat allerdings seine Schwierigkeiten. Ein wohlschmeckendes Trinkwasser läßt sich jedenfalls auf diesem Wege nicht herstellen, höchstens ein geeignetes Kochwasser. Das ist nun einmal eine Eigentümlichkeit der schaffenden Natur, daß sie uns ihre Geheimnisse so ungern entschleiert. Die im 8. Abschnitte erwähnte Riedbornquelle z. B. hat trotz ihrer bedeutenden Härte und ihrer großen Menge von Sulfaten einen sehr angenehmen Geschmack. Stellt man aus ihren durch Berechnung gefundenen Salzen ein anscheinend gleich zusammengesetztes künstliches Wasser her, so schmeckt dies trotz ausgiebiger Anreicherung mit Kohlensäure einfach abscheulich. Ähnliches sehen wir ja bekanntlich bei vielen künstlichen Mineralwässern.

Wenn wir weiches Wasserleitungswasser künstlich härten wollen, dann muß zunächst vom kohlensauren Kalk gänzlich abgesehen werden. In den meisten kohlensäurearmen Leitungswässern würde sich so gut wie nichts davon lösen. Außerdem kommen in den natürlichen Wässern in der Regel nur noch schwefelsaure und salpetersaure Erdsalze vor. Die salpetersauren sind ja leicht löslich. Von den beiden schwefelsauren Salzen ist das Calciumsalz, der Gips, ziemlich schwer löslich. Man müßte ihn schon sehr fein zermahlen und kostspielige Filteranlagen einrichten, um den angestrebten Zweck zu erreichen. Aber ich bezweifle, daß überhaupt je einmal eine Stadtverwaltung ernstlich daran denken wird, ihr gesamtes Leitungs-

wasser künstlich zu härten. Das wäre erstens eine ziemlich kostspielige Maßnahme, zweitens würde die Industrie dagegen Einspruch erheben, die ja weiches Wasser braucht. Und wenn die gesundheitlichen Interessen der Herrn Dampfkessel mit denen der Menschen in Widerstreit geraten, dann werden unter den heutigen Verhältnissen leider die Dampfkessel häufig den Sieg davon tragen.

Nun könnte man ja daran denken, kleinere Erdsalzfilter in jeder Küche aufzustellen. Aber auch das ist nicht gut angängig. Diese Filter würden, abgesehen vom Kostenpunkte, ziemlich viel Raum einnehmen, und ihre regelrechte Bedienung wäre nicht ganz leicht. Am einfachsten und billigsten läßt sich erdsalzreiches Kochwasser herstellen, wenn man neben der gewöhnlichen Kochsalzdose eine Dose mit löslichem Erdsalzgemische aufstellt und jedem Kochwasser eine entsprechende Menge davon beigibt. Ich habe zahlreiche Versuche aufgestellt, um ein zweckmäßiges, lösliches Erdsalzgemisch zusammenzustellen. Anfangs dachte ich daran, zu dem Zwecke Monocalciumphosphat zu verwenden und habe darum in Abschnitt 5 so zahlreiche Kochversuche mit diesem löslichen Kalksalze angestellt, — bis ich eines Tages gewahren mußte, daß dieses saure Kalksalz die Milch im Kaffee zum Gerinnen bringt. Saure Kalksalze sind also unbrauchbar. Zuckerkalk ist giftig. Auch das basische Calciumhydrat kann seiner Ätzwirkung wegen nicht in Betracht kommen. Nur neutrale Erdsalze sind verwendbar. Der Reihe nach habe ich dann sämtliche neutralen Kalksalze durchgeprüft. Glyzerinphosphorsaurer Kalk enthält zu geringe Mengen Calcium, zu große Mengen von überflüssiger Phosphorsäure und ist außerdem zu teuer. Chlorcalcium ist billig und leicht löslich, schmeckt aber schlecht. Schließlich bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß es bis auf weiteres am zweckmäßigsten ist, möglichst getreu den Fußstapfen der Mutter Natur zu folgen. Dann kommt man am wenigsten in Gefahr, folgenschwere Irrtümer zu begehen. Da kohlensaure Erdsalze im kohlensäurefreien Kochwasser so gut wie unlöslich sind, so bleiben also in der Hauptsache nur die schwefelsauren und salpetersauren Verbindungen von Kalk und Magnesia übrig. Das weitaus wichtigste von diesen vier Salzen ist der schwefelsaure Kalk, und gerade dieser ist leider am schwersten löslich. Ich habe zahlreiche Versuche über die Löslichkeitsverhältnisse des Calciumsulfats (Gipses) anstellen lassen, und es zeigte sich, daß seine Löslichkeit je nach Gesteinsbeschaffenheit, Brenndauer und Behandlungsart in weiten Grenzen schwankt. Wasserfreier Gips (Anhydrit, totgebrannter Gips, Annalin) ist z. B. so gut wie unlöslich im Wasser. Die Verwen-

dung künstlich gehärteten Wassers wird sich bei der Zubereitung von Kaffee und Schokolade leicht einbürgern lassen; mit hartem Wasser zubereiteter Kaffee insbesondere schmeckt kräftiger, als wenn man weiches Kochwasser verwendet. Auch zum Verdünnen von Kuhmilch für Säuglinge sollte man künstlich gehärtetes oder natürlich hartes Wasser verwenden. Bei der Zugabe von Kalksalzen zum Speisen-Kochwasser muß beachtet werden, daß in harten, kalkreichen Wässern die Gemüse nicht so rasch weich werden wie in kalkarmem, weichem Wasser. In den harten Gipswässern Thüringens z. B. lassen sich Hülsenfrüchte überhaupt nicht ganz weich kochen. Das schadet den Leuten nichts, sondern nützt ihnen; denn sie müssen ihre Zähne gut gebrauchen und kräftig kauen. Wenn aber jemand von der Gewohnheit, möglichst weich gekochtes Gemüse zu genießen, nicht ablassen will, dann müssen die Gemüse in weichem Wasser gar gekocht und hernach erst mit Kalksalzen versetzt werden. Jedem Besitzer von noch einigermaßen kaukräftigen Zähnen würde ich aber empfehlen, die Speisen lieber von vornherein mit hartem Wasser anzusetzen und sie dafür um so kräftiger zu zerkauen. Von den Chinesen z. B. ist es bekannt, daß sie ihren Reis nur halbweich kochen lassen, um ihren Zähnen Gelegenheit zu kräftiger Kautätigkeit zu geben. In meiner Familie habe ich diese gute Sitte ebenfalls eingeführt, und zwar zur allgemeinen Zufriedenheit. Jeden Bissen Nahrung sollte man durchschnittlich 90—100mal kräftig kauen, ehe man ihn hinabschluckt. Die gründliche Zerkleinerung und Einspeichelung der Nahrung im Munde ist auch für den Erdsalzstoffwechsel von großer Bedeutung.

Wenn sich jemand durchaus nicht daran gewöhnen kann, in hartem Wasser gekochte Gemüse und sonstige Speisen zu genießen, dann möge er wenigstens diese Speisen im Dampftopfe dämpfen oder sie unter Zugabe von nur 1—2 Eßlöffel Wasser langsam zusammensinken und in eigner Feuchtigkeit schmoren lassen, wobei dann die Brühe nicht weggegossen, sondern mit genossen wird. Jedenfalls gibt es nichts Unsinnigeres, als Gemüse nach üblicher Art in großen Mengen kochenden Wassers auszulaugen, die ausgelaugten wertvollen Nährsalze fortzugießen und das wertlose Überbleibsel zu genießen! Eine Küchenreform in ähnlicher Art, wie sie u. a. bereits der verstorbene Dr. Lahmann angebahnt hat, ist auch ein sehr zweckmäßiges Heilmittel gegen die zunehmende Kalkarmut.

Es konnte nicht ausbleiben, daß rührige Unternehmer versuchen würden, sogenannte organische Erdsalzpräparate in Form von „Patentmedizinen“ zur Bekämpfung der Kalkarmut in den Handel

zu bringen. Ich selbst habe mich, so lange ich in der physiologischen Chemie noch nicht genügend bewandert war, viele Jahre lang mit ähnlichen Gedanken getragen, bin aber schließlich wieder davon abgekommen. Daß die Zufuhr von offizinellem, phosphorsaurem Kalk (Dicalciumphosphat) ein ziemlich ungeeignetes Mittel zur Bekämpfung der Kalkarmut ist, habe ich bereits oben erwähnt. Noch viel ungeeigneter ist die Zufuhr von dreibasisch-phosphorsaurem Kalke (Tricalciumphosphat) oder von solchen unlöslichen Verbindungen, wie sie in den Zähnen und Knochen enthalten sind. Dr. Kleinsorgen hat unter dem Namen „Osta" ein solches ungeeignetes Präparat in den Handel gebracht.

Mit den sogenannten „organischen" Nährpräparaten ist im Laufe der letzten Dezennien recht viel Unfug getrieben worden. Es klingt ja dem Laien recht plausibel, wenn man ihm vorredet, zur Bildung organischer Gewebe müßten auch die Erdsalze in gleicher organischer Form zugeführt werden, wie sie in den Geweben selbst vorhanden sind. Wir haben aber oben bereits gesehen, daß diese Ansicht irrig ist. Wenn man trotzdem nur organisch gebundene Kalksalze genießen will, dann gibt es dafür nichts Geeigneteres als die natürlichen und billigen Nahrungsmittel: Milch, Quark, Eier, grüne Gemüse, Hülsenfrüchte. Dort sind die Erdsalze überall in leicht löslichen und resorbierbaren Eiweißverbindungen vorhanden. Was soll aber die Zufuhr von **völlig unlöslichen** Erdsalzverbindungen, wie sie z. B. in gepulverten Zähnen oder im zermahlenen Knochen vorkommen? Die Erdsalze solcher Präparate müssen unter allen Umständen erst von der Salzsäure des Magens abgespalten und in Chloridverbindungen umgewandelt werden, falls sie überhaupt zur Resorption kommen sollen. Ist im kranken Magen, z. B. bei rhachitischen Kindern, an und für sich wenig Salzsäure vorhanden, dann wirken solche „organischen" Kalkpräparate geradezu gesundheitsschädlich! Kurz, es sind dies die ungeeignetsten Erdsalzverbindungen, die man dem menschlichen Körper überhaupt zuführen kann. Man hat die Darreichung solcher Präparate aus gepulverten Zähnen auch aus dem Grunde empfohlen, weil darin kleine Mengen von Fluorsalzen enthalten seien. Nun sind aber in den meisten von unsern Nahrungsmitteln hinreichende Mengen von Fluor vorhanden, um den winzig geringen Bedarf der Zähne an Fluorsalzen stets vollauf decken zu können. Auch in den Trinkwässern kommen solche Fluorsalze sicherlich vor, wenn wir sie auch mit Hilfe der gewöhnlichen chemischen Analyse nur schwer nachweisen können. Danach muß ich es für völlig überflüssig und verfehlt halten, wenn man dem Körper zur Verbesserung des Zahnbaues noch reichliche Mengen

von Fluorsalzen in Pulverform zuführen will, umsomehr, da alle löslichen Fluorsalze stark giftig und alle ungiftigen nahezu unlöslich sind.

Geradezu als Selbsttäuschung muß man es bezeichnen, wenn solche Präparate aus gemahlenen Zähnen oder Knochen als „organische“ Nährsalzpräparate bezeichnet werden. Auf rein mechanischem Wege lassen sich die Hartsubstanzen der Zähne und Knochen nicht von den ihnen anhaftenden und darin eingeschlossenen weichen Gewebsbestandteilen trennen. Diese faulenden, weichen Gewebsbestandteile müssen aber unter allen Umständen entfernt werden, falls man nicht Gefahr laufen will, dem Körper Fäulnisstoffe oder gar krankheitserregende Spaltpilze zuzuführen. Beseitigt man die weichen Gewebsbestandteile durch Ausglühen, dann findet eine weitgehende chemische Umsetzung in den Salzen der Hartgewebe statt. Verwendet man starke Laugen zur Auflösung der weichen Gewebe, dann erfolgt ebenfalls teilweise eine chemische Umsetzung, indem ein kleinerer Teil der Phosphorsäure von der Lauge gelöst wird. Solche künstlich veränderten Erdsalzgemische können selbstverständlich nicht mehr als „organische“ Nährsalzpräparate bezeichnet werden. Die wirklich organischen, d. h. fäulnisfähigen Bestandteile der Zähne und Knochen müssen ja bei der Herstellung solcher Präparate mehr oder weniger vollständig entfernt werden und mit ihnen die darin befindlichen Salze. Der in den Handel kommende Überrest der Zahn- und Knochensalze aber ist lediglich ein anorganisches Salzgemisch, das vor andern, viel billigern künstlichen Gemischen keinerlei Vorzüge, sondern nur Nachteile hat.

Gegen die Auswüchse der sogenannten Organotherapie ist in der ärztlichen Literatur schon oft genug Widerspruch laut geworden. Auf zahnärztlichem Gebiete ist dafür überhaupt kein Platz. Wer gepulverte Zähne zum Zwecke einer einseitigen Verbesserung des Zahnbaues verabreichen will, handelt nicht klüger, als wenn jemand das Gehirn etwas intelligenterer Tiere verfüttern wollte, um die Denkfaulheit unfähiger Menschen zu bekämpfen. Eine Verbesserung des Zahn- und Knochenbaues ist nur dann denkbar, wenn gleichzeitig auch der gesamte Stoffwechsel des Blutes und des ganzen übrigen Körpers durch zweckmäßige Ernährung günstig beeinflußt wird. Die in Knochen und Zähnen vorhandenen Verbindungen von Kalk und Magnesia sind als solche im Blute und in allen alkalischen Körpersäften völlig unlöslich. Im Blute kreisen ganz andere, in alkalischen Flüssigkeiten leicht lösliche **Erdsalz-Eiweißverbindungen,** die sich erst an Ort und Stelle, in den schmelz-, zahnbein- und knochenbilden-

den Zellen in unlösliche Verbindungen umwandeln. Ob wir die Erdsalze dem Körper in organischer oder anorganischer Form zuführen, ist ganz gleichgültig; nur leicht löslich und resorbierbar müssen sie sein. Die dreibasischen und zweibasischen Erdsalze der Phosphorsäure gehören teils zu den ganz unlöslichen, teils zu den sehr schwer löslichen Verbindungen. Die leichter löslichen einbasischen Salze aber haben saure Reaktion. Sie kommen im gesunden menschlichen Körper nur als Auswurfstoffe vor, besonders im Harn, und wir würden durch Darreichung reichlicher Mengen von saurem Monocalcium-Phosphat nur die Neigung zu krankhafter Ausscheidung von Phosphaten (Steinbildung, Gicht u. a.) vermehren. Phosphorsäure findet sich in allen menschlichen Nahrungsmitteln in so überreichlicher Menge vor, daß wir davon nie zu wenig, aber fast stets zu viel zur Verfügung haben. Von der Verordnung phosphorsauren Kalks aus der Apotheke sollte also in Zukunft soweit wie möglich Abstand genommen werden. Wenn durchaus ein Erdsalzpräparat in fester Pulverform dargereicht werden soll, dann wähle man lieber kohlensaure, schwefelsaure oder salpetersaure Verbindungen.

Wenn es aber die Verhältnisse irgendwie gestatten, dann ist eine Verordnung von natürlichen, erdsalzreichen Mineralwässern vorzuziehen. Unter den Erdsalzquellen nehmen die kohlensäurereichen Erdsalzsäuerlinge den ersten Rang ein, weil sie einen sehr angenehmen Geschmack haben, und weil die natürlich gebundene Kohlensäure die ganze Verdauungstätigkeit in sehr wohltätiger Weise beeinflußt. Die Bezeichnung „erdige Mineralquelle“ wird in Zukunft nicht mehr ein Armutstitel sein, wie Leichtenstern noch vor wenigen Jahrzehnten behauptet hat, sondern ein Ruhmestitel.

Es gibt in Europa, vor allem in Deutschland und Österreich-Ungarn, eine große Anzahl von erdsalzreichen Säuerlingen. Leider aber leiden die meisten von ihnen an einem sehr schweren Übelstande, indem sie zu viel Eisen haben. Die Eisensalze geben dem Wasser nicht nur einen tintenartigen, unangenehmen Geschmack, sondern sie zersetzen sich auch bei der Berührung mit atmosphärischer Luft, trüben das Mineralwasser und führen chronische Verstopfung herbei. Eisenreiche Mineralwässer dürfen daher immer nur vorübergehend genossen werden. Wenn aber die Erdsalzquellen ihren vollen, günstigen Einfluß auf den menschlichen Körper ausüben sollen, dann müssen sie andauernd als Tafelwässer Verwendung finden können. Ein Tafelwasser, das in der Flasche klar bleiben und bis zum letzten Tropfen genossen werden soll, darf in der Regel nicht mehr als 0,005 g

Eisen (Fe··) im Liter enthalten. Ist mehr Eisen darin vorhanden, wie z. B. in den Wildunger Wässern, dann genügt in der Regel die geringe Luftmenge, die beim Abfüllen mit in die Flasche hineinkommt, um das Eisen in Form von Ocker zur Abscheidung zu bringen. Das Mineralwasser schmeckt dann nicht mehr tintenartig nach Eisen, aber es hat ein unappetitliches Aussehen, und das letzte Glas jeder Flasche mit der Hauptmasse des abgesetzten Ockers muß weggegossen werden.

Manche Erdsalzsäuerlinge enthalten außer den Erdsalzen noch kohlensaures Natron oder Kochsalz. Das gibt ihnen einen schweren, vollen Geschmack, und man kann die Säuerlinge je nach ihrem gleichzeitigen Natrongehalte in leichte oder natronarme und in schwere oder natronreiche einteilen. Die Grenze würde ungefähr bei einem Gehalte von 0,5 g Natrium (Na·) im Liter zu ziehen sein. Ganz schwere Natronwässer mit mehr als 1,0 g Na· sind zum täglichen Gebrauche als Tafelwasser weniger geeignet. Manchen Leuten verursacht der andauernde tägliche Gebrauch solch schwerer und zugleich kalkärmerer Natronwässer wie Bilin, Vichy u. a. allmählich Magenverstimmung, wahrscheinlich infolge von Überreizung der Magennerven. Leichte Erdsalzsäuerlinge, wie z. B. Wildunger Georg Victor-Quelle, die oben erwähnte Herster Mineralquelle, Göppinger Christofquelle, Teinacher Bachquelle; Theophilquelle und einige ungarische Erdsalzsäuerlinge sind unter allen Umständen vorzuziehen. Nieren- und Blasenleidende dürfen überhaupt nur solche leichten Erdsalzsäuerlinge genießen, da Natronsalze die Harnabsonderung ungünstig beeinflussen.

In den Handbüchern über Bäderlehre umfaßt man unter dem Begriffe der „alkalisch-erdigen Mineralwässer" zum Teil auch erdsalzärmere Quellen, die sich sonst in keiner andern Gruppe gut unterbringen lassen. Demgegenüber möchte ich den Begriff der „Erdsalzquellen" etwas enger fassen und nur solche Quellen damit bezeichnen, die mindestens eine Gesamthärte von 50 deutschen Härtegraden und einen Calciumgehalt von 0,25 g Ca·· im Liter haben. Der Calciumgehalt solcher Wässer soll den Magnesiumgehalt beträchtlich übersteigen, etwa im Verhältnis von $2^1/_2$ bis 5 : 1.

Da in manchen Erdsalzquellen, wie Contrexéville, Riedborn u. a. die Menge der natürlich gebundenen Kohlensäure nicht ausreicht, um ihnen den Charakter eines angenehm prickelnden Tafelgetränks zu geben, so preßt man ihnen mitunter auf künstlichem Wege Kohlensäure ein. Dagegen läßt sich nichts einwenden, unter der Voraussetzung, daß die Quelle einwandfrei gefaßt ist, und daß das Mineralwasser ohne Berührung mit der atmosphärischen Luft unmittelbar von der Quelle in die Kohlensäureapparate geleitet werden kann.

In diesem Falle verbindet sich das sauerstoffarme Mineralwasser ziemlich innig mit der künstlich zugeführten Kohlensäure, und ein auf solche Weise künstlich mit Kohlensäure angereichertes Mineralwasser gleicht in seiner Bekömmlichkeit durchaus den völlig natürlichen Erdsalzsäuerlingen. Ist dagegen ein Mineralwasser bereits mit der atmosphärischen Luft in Berührung gekommen, bevor es in die Kohlensäureapparate geleitet wird, dann hat es sich mehr oder weniger mit Sauerstoff gesättigt, und dieser Luftgehalt des Wassers ist das Haupthindernis für eine innige Bindung der künstlich zugeführten Kohlensäure mit dem Wasser. Mit dem Sauerstoff verbindet sich das Wasser viel leichter und inniger als mit der Kohlensäure. Der Sauerstoff des Wassers wirkt wie ein elastisches Kissen, das die künstlich eingepreßte Kohlensäure immer wieder abstößt und an der innigen Bindung mit dem Wasser hindert.

Von den im Handel befindlichen Tafelwässern können leider nur sehr wenige auf die angegebene einwandfreie Weise ohne Zutritt von Sauerstoff mit Kohlensäure angereichert werden, nämlich nur die eisenarmen Quellen. Die meisten Tafelwasserquellen Deutschlands gehören aber leider zu den eisenreichen Quellen, die in natürlichem Zustande schlecht schmecken und in der Flasche absetzen.

Ganz mit Recht wird ein eisenarmes, natürliches Mineralwasser, das in der Flasche völlig klar bleibt, höher eingeschätzt als ein eisenreiches, das Ocker absetzt. Diesem berechtigten Geschmacke der Bevölkerung suchen nun die Besitzer eisenreicher Säuerlinge entgegenzukommen, indem sie das Wasser ihrer Quellen „enteisenen". Es wird zu dem Zwecke durch Zerstäuben so weit wie möglich von Kohlensäure befreit. Die gasförmige Kohlensäure fängt man auf, kondensiert sie zu flüssiger Kohlensäure und bringt sie als solche entweder in den Handel oder verwendet sie nur zur Wiederanreicherung des eigenen enteisenten Tafelwassers. Das kohlensäurearm gewordene Wasser wird dann in großen Bottichen oder Zisternen einige Tage offen der Luft ausgesetzt, damit es daraus Sauerstoff anzieht. Durch den Sauerstoff der Luft werden die unbequemen Eisensalze ausgefällt. Gleichzeitig mit ihnen fallen aber auch große Mengen der nützlichen doppeltkohlensauren Erdsalze mit aus. Wenn das auf diese Weise künstlich veränderte Wasser sich nach einigen Tagen wieder geklärt hat, läßt man die obenstehenden klaren Schichten ablaufen, bringt sie in Sodawasserapparate und preßt ihnen flüssige Kohlensäure ein. Die englische Apollinarisgesellschaft geht noch weiter und setzt ihrem nebenbei bemerkt ziemlich kalkarmen Wasser zur Erhöhung des Wohlgeschmackes noch eine gewisse Menge Kochsalz zu. Und dieses künstliche Fabrikat wagt man dann als die

Krone der natürlichen Tafelwässer zu bezeichnen. Abgesehen von einigen andern englischen Gesellschaften sind leider auch deutsche Fabrikanten den Spuren der Apollinarisgesellschaft gefolgt. Die Prospekte dieser Firmen sind meistens so geschickt abgefaßt, daß nur ein kundiger Fachmann daraus entnehmen kann, ob es sich um ein völlig natürliches Mineralwasser oder um ein Kunstprodukt handelt. Je nach der nicht immer ganz gleichen Behandlungsart wechselt natürlich der Erdsalzgehalt solcher Halbfabrikate in gewissen Grenzen. Unter allen Umständen ist dieser Erdsalzgehalt bedeutend geringer geworden. Auf den meisten Prospekten dieser Enteisenungsfirmen aber steht die Analyse des natürlichen Mineralwassers verzeichnet, wie es vor der künstlichen Behandlung war! Nur eine einzige der mir bekannten Tafelwasserfabriken ist so ritterlich gewesen, eine Analyse des künstlich veränderten, enteisenten Mineralwassers zu liefern (Gertrudisquelle). Alle übrigen, z. B. Gerolsteiner, Kronthaler, Rhenser, Taunusbrunnen, Selzerbrunnen, Hubertussprudel, Tönnissteiner, Birresborner Lindenquelle, Arienheller, Crefelder Sprudel, Aachener Kaiserbrunnen u. a. suchen heute noch gleich Apollinaris den Anschein zu erwecken, als ob es sich bei ihren halbkünstlichen Fabrikaten um völlig natürliche Mineralwässer handelte. Ein besonders beliebter Trick besteht darin, daß man in den Reklame-Ankündigungen schreibt: „nur mit eigener Kohlensäure“ oder etwas offener „nur mit Zusatz der Quelle selbst entnommener Kohlensäure“. Damit soll der Anschein erweckt werden, als ob es eine viel geringere Abweichung von der Natur sei, wenn das künstlich veränderte Mineralwasser mit künstlich kondensierter Kohlensäure aus der gleichen Quelle wieder angereichert wird, anstatt mit Kohlensäure von anderer Herkunft, die vielleicht viel reiner ist. Das kommt mir ungefähr ebenso vor, als wenn jemand nicht ganz schmelzende Winterbirnen dörren, zu Kompot verarbeiten und hernach behaupten wollte, das sei frisches Obst, sobald nur der beim Dörren entweichende Wasserdampf aufgefangen, wieder zu Wasser verdichtet und dem Kompot beigefügt würde. In Wirklichkeit ist es völlig gleichgültig, woher das Kompotwasser stammt. Und ebenso ist es gleichgültig, ob die zur Wiederanreicherung des entgasten und enteisenten Wassers nötige kondensierte, flüssige Kohlensäure der eigenen Quelle entstammt oder nicht. Auf keinerlei Art kann Kompot von gedörrten Früchten wieder zu frischem Obste oder enteisentes Tafelwasser wieder zu natürlichem Mineralwasser werden.

Abgesehen von ihrem verminderten Erdsalzgehalte unterscheiden sich die enteisenten, halbkünstlichen Tafelwässer von den völlig natürlichen hauptsächlich durch die losere Bindung ihrer Kohlen-

säure. Alle enteisenten Tafelwässer lassen beim Öffnen der Flasche die überschüssige, eingepreßte Kohlensäure rasch entweichen; sie sprudeln genau ebenso wie künstliches Sodawasser.

Die völlig natürlichen Mineralwässer dagegen sprudeln nicht! Ihre Kohlensäure ist viel inniger ans Wasser gebunden und entweicht nur langsam in kleinen Bläschen. Wenn man ein natürliches Mineralwasser 24 Stunden lang offen in der Flasche stehen läßt, dann sind immer noch bedeutende Mengen von Kohlensäure darin enthalten. Die sauerstoffhaltigen künstlichen und halbkünstlichen Wässer mit eingepreßter Kohlensäure dagegen schmecken nach zwei Stunden völlig schal. Ihre Kohlensäure ist verflogen. Die in natürlichen Mineralquellen enthaltene fester gebundene Kohlensäure ist der Verdauung bedeutend zuträglicher als die Sprudel-Kohlensäure enteisenter Tafelwässer. Die eingepreßten Kohlensäuremengen der sauerstoffhaltigen, künstlichen und halbkünstlichen Tafelwässer entweichen im Magen viel zu rasch, sammeln sich an, rufen ein Druckgefühl hervor und stören die Verdauung.

Wir haben gesehen, daß es auch in den kalkärmsten Gegenden immerhin möglich ist, die Erdsalzarmut zu bekämpfen. Aber die Kalkzufuhr darf nicht etwa nur gelegentlich einmal vorgenommen werden, sie muß vielmehr regelmäßig von statten gehen und mit einer gewissen Küchenreform verbunden sein. Sobald die Kenntnis von den Gefahren der Erdsalzarmut genügend verbreitet sein wird, kann es nicht ausbleiben, daß u. a. zahlreiche Kalk- oder Erdsalzsanatorien errichtet werden. Und diese Sanatorien werden die geeignetsten Pflanzstätten werden für die von mir angestrebte Küchenreform. Indessen möchte ich schon an dieser Stelle vor allzu weit gespannten Erwartungen warnen. Der volle Nutzen erdsalzeicher Ernährung wird sich nicht auf einmal, sondern erst im Laufe von mehreren Geschlechterfolgen geltend machen. **Wer seinen Kindern die Vorteile erdsalzreicher Ernährung sichern will, muß schon vor ihrer Geburt bei sich selbst mit der Zufuhr von Erdsalzen beginnen.**

Arzneibüchlein wider allerlei Krankheiten und Gebrechen der Zähne, Leipzig 1530.

Mitgeteilt von Dr. **Otto Clemen** in Zwickau i. S.

Die älteste speziell über Zahnheilkunde handelnde Druckschrift in der deutschen Literatur ist wohl die folgende: „Artzney Buch- / lein, wider alle kran- / ckeyten vnd gebrechen der tzeen, getzogen / aufs dem Galeno, Auicenna, Mesue, / Cornelio Celso vnd andern mehr / der Artzney Doctorn, seher / nützlich tzu / lesen. / M. D. XXX. /" Unter diesem Titel befindet sich ein hübscher Holzschnitt, der uns in die Stube eines Zahnarztes versetzt. Auf einem niedrigen, bequemen Stuhle sitzt ein Mann in bürgerlicher Kleidung; der stattliche Zahnarzt beugt sich von hinten über ihn, drückt ihm mit der Linken den Kopf zurück und setzt mit der Rechten eben eine mächtige Zange an. Auf Regalen oben an den Wänden stehen große und kleine Gefäße. Die 22 Oktavblätter zählende Schrift ist dem Impressum am Schluß zufolge „Gedruckt tzu / Leyptzigk durch / Michael Blum. / Im Jar. M. D. / XXX. /" Den Verfasser habe ich nicht ausfindig machen können. Doch wird man aus der Bemerkung Bl. Ciijb daß er als Knabe von 8 oder 9 Jahren beim Zahnarzt „Meister Lorentz hye tzur Mitweyde" in Ohnmacht gefallen sei, schließen dürfen, daß er in Mittweida praktizierte.

In der Vorrede betont der Verfasser den Wert der Zahnpflege: „Nicht vmbsunst hatt die natur vorordent, das die zene nicht allein in den vnuernunfftigen thiren, sunder auch in den menschen die ersten zubereitter der speise sein, daruon die natur wirth erhalden, vnd also die erste bereittung der dewung (Verdauung) helffen machen, dem magen zum ersten . . . die speise bereitten vnd sie gleich wie ein koch zuhauen . . . Dach sein die zehne . . . auch dem menschen zur tzyrunge vnd regirunge der stimme vnd rede vorordent vnd gegeben vnd sunderlichen die fordersten, welche gleich mit einem lieblichen laut die anschlahung der zunge entpffohen vnd yre rechte ordnung . . . die höflickeit und sussigkeit der wörter machet . . . ." Daraus erhelle, wie wichtig es sei, die Zähne gesund zu erhalten.

Das 1. Kapitel: „Wann und wieviel dem Menschen die Zähne wachsen", und das 2.: „Aus wasserlei Ursachen die Zähne verderbt werden", bietet wenig Interessantes. Dagegen verlohnt es sich, das 3. Kapitel: „Wie den Kindern zu helfen ist, daß ihnen ihre Zähne leichtlich wachsen" hier zum größten Teil zu wiederholen: „Zum ersten sal man die kindergen (den die zene sawer werden) vffte baden vnd das tzanfleisch nach dem bade vft mit einem Finger, der in warmen hünner, gensen ader enthen veth getunckt ist, subtil reiben, do man sich der tzene zu kummen vormut, drucken, dach das yn nicht alltzuwehe geschehe. Auch magk man das gehyrn von einem hasen nemen vnd der gleichen vffs tzanfleisch ader mit wintzigem ytzt genanten vetthe vormengt vff die wenglichen (Wängelchen) streichen aber (oder) von außwendigk drof legen . . . So aber die tzene beginnen tzuerscheynen

vnd herfur tzu kommen, so nim feyn subtile wolle von einem schepse, die vnden am halse gestanden hath, camillen adder dillen öl, fein warm gemacht, vnd duncke die wolle darein, lege sie also warm vffn halß vnd kinpacken, welchs den kindern sehr gut ist vnd die wachsunge der tzeen leichtlichen macht. Es pflegt sich oft zu begeben, das den kindern nach syben Jaren, wenn die tzeen beginnen auß tzufallen, andere tzeen wachsen neben den yhenigen, die da außfallen solden. Derhalben sal man den alden tzan, der außfallen sal, neben welchen der newe erscheynet, von dem tzanfleische wol reinigen vnd offt wackeln, also lange, baß er es sich leth außtzihen. Darnach sal man den newen alle tage an den orth, da der forige gestanden hat, trucken vnd lencken, also lange, baß er ahn den rechten orth, da der forige gestanden hat, komme vnd den andern gleich werde. Denn wenn mans vorsihet, so bleibet der alde stehen vnd wirdt schwartz, der Junge vorhindert, das er nicht fein gerade kan gewachsen vnd darnach mit keinerley weise an seinen rechten orth gebracht werden."

Das 4. Kapitel: „Von Wehetagung der Zähne" hebt folgendermaßen an: „Was wehtagung ader schmertzen der tzene ist, weiß niemandts so wol, denn derß versucht hat, vnd halde, das kaumet yhrgent einer erfunden magk werden als diser ist, vnd ist ein schmertz auß den allergrösten." Zur Stillung des Schmerzes empfiehlt unser Autor drei Mittel: 1. das Meiden aller die Zähne angreifenden Speisen wie Milch, Käse, Fische, grob gesalzenes und geräuchertes Fleisch; 2. Aderlassen, Schröpfköpfe aufsetzen und Purgieren; 3. allerlei Arzenei. Aus der Fülle der Rezepte sei nur eins erwähnt: „Frösche mit wasser vnd essig gekocht sein sehr guth zun zen, so man die suppe in dem munde helt."

Im 5. Kapitel: „Von den gelöcherten und hohlen Zähnen" zeigt der Verfasser, daß er auch schon das Plombieren kennt. Zuerst müsse man „das loch vnd die aufsfressunge mit einem subtilen meisselchen ader messerchen" wegschaben und reinigen und dann „zu erhaldung des andern teyles des zanes das löchlichen mit golt blettern" zufüllen.

Das 6. und 7. Kapital: „Für die gelben und schwarzen Zähne" bringen eine Menge Rezepte zu Zahnpulvern und Mundwassern. Das 8. Kapitel betitelt: „So einem die Zähne schlafen" handelt von einem Gebrechen der Zähne, „wens eynem in tzen thut, gleich wie ein hant oder fufs, so sie entschloffen sein, vnd das widerfert den tzenen, wenn eyner sehr kalt dingk als schne, eyfs, kaldt wasser in den mundt nimpt". Das 9. Kapitel bringt Mittel gegen die „wackelung" der Zähne, das 10. gegen die Würmer in den Zähnen, das 11. gegen Zahngeschwüre, das 12. endlich handelt vom Ausbrechen böser Zahne: „So sichs . . begibeth, das man den schmertzen durch keynerley weyse entnehmen kan, vnd auff das die andern tzen nit auch zu schaden vnd wehtagung komen, sal man zu der letzten zuflucht greiffen als zu der aussprechung, dach wohl fursehen, das man dis nicht einem ydermanne, sunder dem, der inn der sachen gantz wohl erfaren vnd geübet ist, befele." Auch soll man nicht, wenn der Schmerz am größten ist, sondern wenn er nachgelassen hat, zum Zahnbrecher gehen. Dieser soll zuerst den bösen Zahn mit einem subtilen Instrument von dem Zahnfleische

frei machen, auf daß er das Zahnfleisch nicht mit wegreißt, „vnd also neben dem grossen wehtagung auch nach mehr andern tzufelligen kranckheiten vrsachen gebe, als sei, fisteln und karabes (Krebs)," — darauf soll er den Zahn hin- und herrütteln, „das her wol wackelnde wird", und endlich „fein subtil vnd nit eylende" herausziehen, „auff das man den kinpacken nicht erschelle ader zubreche, ia auch aus seiner stadt ruecke, als tzu weylen von vnerfarn geschiet, sunderlich so der tzan oben steth . . ." Ist der Zahn hohl und hat ein Loch, so soll man dasselbe vorher mit Blei, Zinn, Silber, Eisen oder was man haben kann, das sich darein schicket, ausfüllen, auf daß er, so man ihn mit dem Zängelchen angreift, nicht zusammenbreche. Auch soll sich der Meister hüten, den Zahn zu sehr auf die Seite zu beugen, auf daß man nicht die Wurzel des Zahnes beugt und zerbricht oder der Kinnbacken Schaden nehme. „Etliche dye eynen schaw vor der ausbrechung haben, plegen den bösen tzan zu cauteritziren, das ist bürnen (brennen) auff disse weise, als haben ein fein eysen darzu bequeme, das machen sie in kolen glünigk, vnd darnach haben sie ein eyssern rörgen, darein das glunige eysen geht; dasselbige machen sie nit warm, sunder lassens kalt. Darnach, so sie den tzan wollen cauteritziren, stecken sie das glünige eysen darein, das vnnden ein wintzigk furgehet, vnd bernen darnach den bösen tzan. Ist aber der tzan hol, so stecken sie das glünige eysen inn die hole des tzans. Disse cauterisirung ist sehr gut vnd nicht ferlich, denn es macht, das sich der schmertze stilt vnd das der zan mit der zeit ane wehetagung stückicht wegk felt . . ." Noch einfacher freilich erscheint das folgende Verfahren: „Nim fettes von einem grünen frosch, der in den beumen wonet, schmire den zan darmitte, zubricht yhn vnd macht yn ane wehetaguug ausfallen. "Ganz verständig dagegen ist wieder, was unser Autor im letzten Kapitel: „Von Erhaltuug guter Zähne" vorbringt.

Buchbesprechungen.

Dr. J. Lipowski (Dirigierender Arzt der inneren Abteilung der städtischen Diakonissenanstalt in Bromberg): **Abteilung zur Beurteilung und Bewertung der wichtigsten neueren Arzneimittel.** Mit einem Geleitwort des Geh. Med.-Rat Prof. Dr. H. Senator. Preis M. 2,80, geb. M. 3,60. Verlag Julius Springer in Berlin. 1908.

Der Verfasser gibt auf 96 Seiten in kurzer und knapper, aber dennoch leicht verständlicher Form die chemischen und pharmakodynamischen Grundlagen der seit den letzten 25 Jahren in Gebrauch genommenen Arzneimittel. Von der einfachen chemischen Formel des Grubengases (CH_4) ausgehend, führt er auch den chemisch weniger gut Geschulten mit sich fort und in die schwierigen Formeln der kompliziertest zusammengesetzten Arzneimittel ein. Indem er noch hervorhebt, an welchen chemischen Bestandteil die Wirkung des Arzneimittels geknüpft ist, bespricht

er in den einzelnen Kapiteln die Anästhetika, Antiseptika, Antipyretika usw. Auch die organischen Ersatzpräparate anorganischer Arzneimittel, die Alkaloide und Salbengrundlagen zieht er in den Kreis seiner Besprechungen. An der Hand ihrer chemischen Zusammensetzung, gemäß den Erfahrungen bedeutender Kliniker, sowie seiner eigenen, prüft er sie und empfiehlt oder verwirft sie. Die Organotherapie, Heilsera und Nährpräparate und ihre theoretischen Grundlagen stellt er klar und leicht verständlich dar und gibt seinem Leser für ihre praktische Beurteilung nützliche Winke. Über Yoghurt und Gärtnersche Fettmilch weiß er ebensogut zu belehren wie über Nebennierenpräparate, Stovaïn und Novokaïn. Mit Hilfe dieses kleinen Büchelchens wird speziell auch der zahnärztliche Leser sich in das schwierige und wichtige Gebiet der neueren Arzneimittel einarbeiten und reichliche Kenntnisse für die Praxis gewinnen. Die auf das Studium des Werkchens verwandte Mühe und Zeit wird daher niemand gereuen. *Frohmann* (Charlottenburg).

Repetitorium der Zahnheilkunde, zugleich ein Examinatorium über sämtliche Hilfswissenschaften für die zahnärztliche Staatsprüfung. In Fragen und Antworten geordnet von **Dr. Paul de Terra,** Zahnarzt in Zürich. Zweite bedeutend vermehrte Auflage. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke. 1908.

In einem stattlichen Bande von 632 Seiten sind die Zahnheilkunde nebst Zahnersatzkunst und ihre Hilfswissenschaften dargestellt in Form zutreffender, kurzer Antworten auf 2826 Fragen. Man kann das Werk einem kleinen Lexikon vergleichen, das über alle denkbaren Fragen schnelle und präzise Auskunft gibt. Das am Schlusse beigefügte Wortregister ist in dieser Hinsicht ganz besonders wertvoll. Die berücksichtigten Hilfswissenschaften sind Physik, Anatomie, Histologie, Physiologie, mikroskopische Technik, Entwicklungsgeschichte, vergleichende Anatomie der Zähne, Pathologie, Therapie, Chirurgie, Bakteriologie, Arzneimittellehre und Toxikologie. Der Verfasser hat beim Abfassen der Fragen und Antworten die Absicht gehabt, dem Studierenden durch das Repetitorium den Studiengang zu erleichtern, und es scheint, daß es ihm gelungen ist, die Aufgabe zu erfüllen. Der Praktiker wird erstaunt sein, wie viel Neues in dem Buche zu finden ist, da er meist nicht imstande ist, den raschen Fortschritten in den verschiedenen Gebieten zu folgen. Aus diesen Gründen verdient das Buch als Nachschlagewerk wohl empfohlen zu werden.

Jul. Parreidt.

Auszüge.

Gorjanović-Kramberger: Über prismatische Molarwurzeln rezenter und diluvialer Menschen. (Anatom. Anzeiger, Bd. XXXII, Nr. 15 u. 16. 1908.)

Verf. hat die große anthropologische Schädelsammlung in Budapest auf das Vorkommen von prismatischen Molarwurzeln durchmustern lassen. Bekanntlich kommen derartige Molaren mit verschmolzenen Wurzeln besonders häufig beim Krapina-Menschen — in mindestens 50% der Fälle — vor, so daß Referent auf Grund dieser sogar vom modernen rezenten Menschen ganz abweichenden Bildung der Wurzeln, wie im übrigen auch auf Grund einer stärkeren Reduktion der Molarenhöcker, als sie beim rezenten Menschen üblich ist, den Menschen von Krapina als eine besondere Art — Homo antiquus — bezeichnet hat.

Gorjanović-Kramberger kann nun dieser Auffassung nicht beistimmen, weil seiner Ansicht nach der Krapina-Mensch und der rezente Europäer nicht differieren. Als Beweis hat er schon früher mehrere aus zahnärztlichen Sammlungen stammende einzelne Zähne angeführt, die dieselbe Bildung der Wurzeln zeigen wie der Krapina-Mensch. So ist nun auch jetzt in der Sammlung von Budapest glücklich ein Schädel aufgefunden worden, in welchem die ersten oberen Molaren ähnlich gestaltet sind.

Hieraus nun und aus den früher beschriebenen Fällen leitet Verfasser neun Tatsachen (!) ab, von denen ich, um nicht zu ausführlich zu werden, nur die erste wiedergebe:

„Sowohl beim rezenten, als beim fossilen Menschen kommen Wurzelprismen in beiden Kiefern vor, scheinbar zahlreicher beim fossilen als beim rezenten Menschen und da wiederum bei ersterem öfter im Unter- als im Oberkiefer, während wiederum beim rezenten Menschen diese Erscheinung häufiger im Oberkiefer auftritt, im Unterkiefer aber auch ganz unterbleiben kann (bei einem und demselben Individuum)." Wenn ich hierzu bemerke, daß Gorjanović-Kramberger, trotz diesbezüglicher Einwände von meiner Seite nur einzelne aus Kliniken stammende Zähne und Gebisse moderner Kultureuropäer zum Vergleiche mit dem altdiluvialen Krapiner herangezogen hat, so geht aus dieser seiner eigenen Schlußfolgerung ganz unzweideutig hervor, daß meine Behauptung, daß das Gebiß des Krapina-Menschen ganz außerordentlich von dem des rezenten Menschen, für den ich einen nicht degenerierten normalen kräftigen Typus annehme, differiere, durchaus berechtigt ist.

Ob der Krapina-Mensch im übrigen als besondere Art, wie ich vorgeschlagen habe, oder nur als Varietät aufzufassen ist, ist eine andere Frage. Zoologisch betrachtet, ist wohl ersteres berechtigter — und außerdem: Wo hört die Varietät auf und fängt die Art an?

Besonders muß hervorgehoben werden, daß Gorjanović-Kramberger darauf aufmerksam macht, daß die Prismenwurzeln beim Menschen von Krapina häufiger im Unterkiefer vorkommen, während sich der Unterkiefer des rezenten, auch des modernen Menschen bekanntlich ganz allgemein

durch ursprünglichere, primitivere Verhältnisse auszeichnet, was ja auch von Kramberger zugegeben wird. Auch dieses ist eine sehr wichtige Differenz! Wenn dann Gorjanović-Kramberger zum Schlusse noch in ganz unangebrachter Weise bemängelt, daß ich die ganz unbedeutenden Differenzen in bezug auf die Größe der Divergenz oder des Parallelismus der Molarwurzeln bei der Beurteilung der Artfrage herangezogen habe, so ist darauf zu erwidern, daß ich auch diese Differenz unter Berücksichtigung des gesamten übrigen Tatsachenbestandes allerdings nicht für so nebensächlich halte, wie es Kramberger zu tun beliebt, daß ich aber niemals einzelne Momente, sondern stets die gesamte Gestaltung der Molaren sowohl ihrer Höcker wie ihrer Wurzeln und bei diesen wiederum vor allem das auffallend häufige Vorkommen von Mahlzähnen mit verschmolzenen Wurzeln als abweichendes Artmerkmal bezeichnet habe. Schließlich möchte ich noch hinzufügen, daß der Krapina-Mensch in der besonderen Bildung der Molaren sich in derselben Weise auch vom Menschen von Spy unterscheidet, so daß es unzulässig ist, in dieser Beziehung vom fossilen Menschen schlechthin zu sprechen.

Jedenfalls ist es Gorjanović-Kramberger keinesfalls gelungen, auch nur annähernd den Nachweis zu führen, daß, wie er behauptet, die Prismenwurzeln zweifellos ein Gemeingut des fossilen und rezenten Menschen darstellen, welches — wie es scheint — nur sporadisch, aber in gleicher Weise und Intensität sowohl bei dem einen als bei dem andern Menschen auftritt.

Goojanović-Kramberger hat bisher lediglich nur gezeigt, was im übrigen niemand bestritten hat, daß beim modernen Kultureuropäer gelegentlich annähernd ähnlich gestaltete Molaren, wie sie der Krapina-Mensch besitzt, zur Beobachtung gelangt sind. Daß dieselben bei ihm aber in derselben Häufigkeit sowohl im Ober- wie im Unterkiefer und vor allem, daß sie ebenso auch beim rezenten normalen, kräftig gebildeten Menschen, der meines Erachtens allein zum Vergleich in Betracht kommt, vorkommen, das zu beweisen, ist ihm bisher unmöglich gewesen und dürfte wohl auch für die Zukunft unmöglich bleiben.

Adloff.

Dr. Hans Pichler und Dr. Egon Rangi: Über Immediatprothesen bei Unterkieferresektionen. (Archiv für Klin. Chirurgie, Band 84. Heft 1.)

Fünf Fälle von Unterkieferresektion (vier halbseitige, eine Resektion des Kieferbogens) in denen die Fritschesche Immediatschiene verwandt wurde. In vier Fällen wurde die Deviation des Unterkiefers durch die Prothese dauernd behoben, der fünfte hatte insofern keinen Erfolg, als Patient sich weigerte, die Prothese zu tragen. Zweimal konnte die Deviation auch ohne Sauersche schiefe Ebene durch die Prothese allein verhindert werden, doch raten Verfasser in Fällen, bei denen es technisch

möglich ist, auf dieses Hilfsmittel nicht zu verzichten, da es die richtige Einsetzung der Immediatprothese bei der Operation wesentlich erleichtert.

Von weiterer Wichtigkeit erscheint es, den Sägeschnitt im Kiefer schräg so zu führen, daß später die Einführung der Dauerprothese leicht erfolgen kann.

Verfasser erkennen es als besonderen Vorzug der Fritzscheschen Schiene an, daß das große Gewicht der Zinnprothese der während der Wundheilung sich einstellenden Weichteilschrumpfung besonders ausgiebig entgegenwirkt.

In einer Anmerkung raten aber Verfasser, in Fällen, in denen vor der Operation eine massive Metallschiene nicht vorbereitet werden konnte, ein Stück ausgekochten Leichenunterkiefer, der mit Fritzscheschen Schienenträgern armiert wird, zu verwenden.

Referent möchte dieses mehr als unästhetische Verfahren nur als äußersten Notbehelf angewandt wissen, ganz abgesehen davon, daß die Spongiosa eines mazerierten Knochens ja ein wahres System von Retentionsräumen bildet! *B. Sachse* (Leipzig).

Arthur Masur, Zahnarzt in Breslau: **Beiträge zur Histologie der Entwickelungsgeschichte der Schmelzpulpa.** (Sep.-Abdruck aus den Anatom. Heften. Heft 105, 1907.)

Die sehr interessante Arbeit beschäftigt sich mit feineren Untersuchungen über Protoplasmafaserungen in den sternförmigen Zellen der Schmelzpulpa, welche genetisch und morphologisch zwar den faserigen Differenzierungen des Bindegewebes, den Kollagenen und elastischen Fasern nahe verwandt, chemisch aber von ihnen verschieden sind, wie Masur durch die Verdauungsprobe mit Trypsin bezw. Pepsin nachgewiesen hat. Bezüglich näherer Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

B. Sachse (Leipzig).

Solbrig (Bericht von Dr. Beliard): **Fabrication des blocs d'or par la méthode de la cire perdue sous pression.** (Rev. de stomatologie, Nr. 12/1907.)

Die Solbrig-Platschicksche Methode, Goldeinlagen nach Wachsmodell zu gießen, scheint gegenwärtig in Frankreich großes Aufsehen zu erregen. Die Erfindung der Solbrigschen Druckzange ist in einer Diskussion als „Ei des Kolumbus" bezeichnet worden.

Es handelt sich im wesentlichen um Folgendes: Die Kavität wird nach bestimmten Grundsätzen geformt. Dann wird die künftige Goldeinlage im Munde selbst oder an einem Gipsmodell in Wachs modelliert. Das Wachsmodell wird in einem kleinen Metallzylinder in einer Masse eingebettet und in der Bunsenflamme ausgebrannt. Nun wird der Metallzylinder, welcher die Hohlform enthält, in die eine Backe der Solbrigschen Zange eingesetzt. In die andere Backe kommen 2 wassergetränkte Asbestscheiben. 22karätiges Gold wird in der Form geschmolzen und dann die Zange geschlossen.

Der entstehende Wasserdampf preßt das geschmolzene Gold in die Hohlform. Damit ist eine genau passende Einlage fertig gestellt.

Interessenten ist das Studium des mit guten Abbildungen versehenen Aufsatzes zu empfehlen. Platschick hat eine weitere, sehr ausführliche und ebenfalls mit recht guten Bildern versehene Beschreibung im Laboratoire Nr. 45 vom 10. 11. 07 gegeben.

Nach Anzeigen in Fachschriften hat die Firma Ash u. Sons den Alleinverkauf des Instrumentariums für Deutschland übernommen. Man wird daher wohl bald auch Urteile deutscher Kollegen hören, die sich mit Herstellung von Goldeinlagen beschäftigen. *Williger.*

Dr. E. A. Bogue, (New-York): **Relations des arcades dentaires avc les affections pathologiques du naso-pharynx et des parties adjacentes.** (Revue de Stomatologie 1907, Nr. 12.)

In sehr bemerkenswerten Ausführungen werden die genannten Beziehungen eingehend besprochen. Als maßgebend für die Bildung der Kieferbögen betrachtet der Verfasser allerdings nur einerseits den Zungen- andrerseits Wangen- und Lippendruck. Die Bedeutung des Kaudrucks und des von Partsch als erstem betonten Weichteilluftdrucks (man vergleiche dazu die wichtigen Arbeiten von Kunert in der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde 1906 und von Körbitz in der Österr. Ungar. Vierteljahrsschrift 1907) scheint dem Verf. nicht bekannt zu sein. Das wichtigste Ergebnis seiner Betrachtungen ist die Lehre, mit den Regulierungen möglichst frühzeitig zu beginnen, nämlich dann, sobald die ersten Molaren genügend durchgebrochen und in Artikulation getreten sind, also im 6. oder 7. Lebensjahr. Selbstverständlich muß die Entfernung vergrößerter Rachen- oder Gaumenmandeln der Regulierung vorangehen. *Williger.*

N. A. Vanel: Des accidents résultant de l'emploi de l'arsenic en thérapeutique dentaire. (L'Odontologie 1907, Nr. 22.)

In der etwas weitschweifig geschriebenen Abhandlung bespricht der Verfasser teils eigene, teils aus der Literatur gesammelte Beobachtungen. Er führt die in Einzelfällen gemachten schlechten Erfahrungen zum größten Teil auf unzweckmäßige oder fehlerhafte Arsenanwendung zurück. Nach seiner Ansicht kann durch ungünstige Arsenwirkung Neuritis, Gingivitis, Periostitis und Ostitis entstehen. Krankengeschichten als Belege fehlen, histologische Untersuchungen werden in Aussicht gestellt.

Der ganze Aufsatz bringt somit nichts Neues.

In seinen Schlußsätzen fordert er dazu auf, die Anwendung des Arsens möglichst einzuschränken und statt dessen, wo es irgend angeht, mit Hilfe der Druckanästhesie die Pulpen zu entfernen. *Williger.*

M. Prost-Maréchal (médecin-major de Ire classe): **Etude sur l'organisation des services dentaires dans l'armée.** (L'Odontologie 1907, Non 24.)

Ausgehend von dem Ministerialerlaß, der einen speziellen zahnärztlichen Unterricht für die künftigen Militärärzte am Val-de-Grâce anordnet,

entwickelt der Verfasser seine Ansichten über die zukünftige Gestaltung des zahnärztlichen Dienstes in der Armee. Er erachtet es für notwendig, daß die Armee-Zahnärzte Personen des Soldatenstandes sind. Nach seiner Meinung dürfte es aus Mangel an Personal unmöglich sein, von den vorhandenen Militärärzten eine dem Bedürfnis entsprechende Anzahl hinreichend spezialistisch auszubilden. Man müsse daher die dienstpflichtigen Zahnärzte (chirurgiens-dentistes) heranziehen.

Nach längeren Ausführungen, deren Studium den Interessenten empfohlen werden kann, kommt er zu folgenden Schlüssen:

1. Außer der schon am Val-de-Grâce in Paris geschaffenen zahnärztlichen Unterrichtsanstalt für Militärärzte sollte noch eine gleiche Anstalt in Lyon eingerichtet werden.

2. In jedem Garnisonlazarett ist ein gut ausgestattetes zahnärztliches Operationszimmer einzurichten, ferner für den ganzen Armeebereich 4—5 Laboratorien zur Herstellung von Prothesen (laboratoires régionaires de prothèse.)

3. a) Nach der Kopfstärke der Garnison werden ein oder mehrere dienstpflichtige Zahnärzte einem verantwortlichen Militärarzt zur Verfügung gestellt. b) Ausgediente Techniker können als Chefs der Laboratorien kapitulieren und erhalten nach Bedarf einen oder mehrere dienstpflichtige Techniker zugeteilt.

Der Aufsatz ist lediglich als eine Studie aufzufassen, in der ein erfahrener französischer Militärarzt seine unmaßgeblichen Meinungen niederlegt. Es ist von Interesse zu sehen, daß er die dauernde Anstellung aktiver Militärzahnärzte nicht in Betracht zieht, sondern nur die bei der Fahne befindlichen Zahnärzte während ihrer Dienstzeit zum zahnärztlichen Dienst unter einem verantwortlichen Militärarzt verwenden will. Das würde etwa der in Deutschland vielfach von Fachgenossen erstrebten Einstellung „einjährig-freiwilliger Zahnärzte" entsprechen. Es würde in Frankreich leichter sein, die erforderliche Anzahl aufzubringen, weil die Tauglichkeit zum Dienst mit der Waffe für diesen Dienst dort nicht erforderlich ist. *Williger.*

Dr. med. Hentze: Bericht über das Jahr 1906/07 der zahnärztlichen Universitätspoliklinik zu Kiel. (Kiel, Druck von Chr. Donat. 1907.)

Dieser Bericht enthält mancherlei sehr Beachtenswertes. Einiges davon sei hier angeführt. Die Poliklinik wurde in dem Berichtsjahre von 6284 Patienten besucht. Es wurden 9422 Zähne ausgezogen, in 8 Chloroformnarkosen 96 Zähne, in 149 Bromäthernarkosen 1043; Lokalanästhesie kam in 3223 Fällen zur Anwendung. Erkrankungen der Mundschleimhaut und der Zunge kamen 215 in Behandlung, 4 Kieferzysten wurden operiert, in 27 Fällen wurden Epuliden, in 42 Oberkieferhöhleneiterungen behandelt. Füllungen an 11207 Zähnen, 1935 Goldfüllungen, 7414 Amalgam-, 732 Zinkhopsphatfüllungen, 981 Füllungen aus Porzellan oder Aschers künstlichem Zahnschmelz, Guttapercha usw. In 49 Fällen wurde wegen Fistelbildung Maxillotomie bezw. Wurzelspitzenresektion vorgenommen. In der technischen Abteilung wurden 3633 künstliche Zähne verarbeit, 521 Ersatz-

stücke aus Kautschuk mit zusammen 3119 Zähnen wurden für Patienten angefertigt, ebenso 46 Ersatzstücke in Metall mit 189 Zähnen, 61 Kronen- und Brückenarbeiten mit 181 Zähnen; außerdem 76 Stiftzähne und 32 Kronen. Zahnregulierungen 133 Fälle, 23 Obturatoren für Gaumendefekte, 2 Kieferbruchschienen, 3 Resektionsprothesen.

Beim Füllen der Zähne wird auf exakte Präparation und Desinfektion der Höhlen großer Wert gelegt. Zum Desinfizieren wird Alkohol benutzt, die Anwendung des Phenols wird wegen seiner deletären Wirkung auf die Pulpa verworfen. Hentze hat durch verschiedene Versuche festgestellt, daß eine 3 Minuten lange Einlage von konzentrierter Karbolsäure in die Zahnhöhle, wo die Pulpa noch von einer dicken Zahnbeinschicht bedeckt war, das Absterben der Pulpa nach 4—6 Monaten hervorgerufen hat.

Akute Pulpitis sucht Hentze auszuheilen.. Die Höhle wird mit 35° warmem Wasser vorsichtig ausgespritzt, die kariösen Massen werden exkaviert. Das noch auf der Pulpa zurückbleibende kariöse Zahnbein wird durch Lösung von doppeltkohlensaurem Natron möglichst von Säuren befreit, leicht abgetrocknet und mit 10% Alkohol ausgewaschen, der auf die Pulpa keinen Reiz ausübt, aber auf die Bakterien der Karies und auf Staphylokokken stark entwicklungshemmend wirkt. Alsdann wird die Höhle gefüllt mit einer Paste aus aus Zinc. oxyd. puriss. 50, Zinc-sulfuric. anhydr. 6,0, Mastich. 3,5, Ol. caryophyllor. qu. s. f-pasta. Diese Paste kann ohne Druck auf die Pulpa gelegt werden, wird nach kurzer Zeit fest und wirkt wegen ihres Gehaltes an Nelkenöl, das dreimal stärkere antiseptische Kraft hat als Karbolsäure, stark entwicklungshemmend auf Bakterien.

Ist Arsnik angewendet worden, so wird aus den einwurzeligen Zähnen die Pulpa extrahiert, die Kanäle werden mit Alkohol ausgewaschen und dann mit Lysoformpaste gefüllt. Bei den Molaren wird die Amputation der Kronenpulpa vorgenommen, worauf die halbe Sondierung der Wurzelpulpen mit Lysol oder Chlorphenol folgt. Von dieser Behandlung wurde immer Erfolg erzielt, nur bei 2 von 1623 Fällen gab es Mißerfolg, der aber auf nicht gewissenhafte Ausführung der Methode zurückgeführt werden konnte.

Bei Pulpagangrän wurde die Schwefelsäurebehandlung mit nachfolgender Neutralisation mit Natr. carbon. oder Natriumperoxyd ausgeführt. Hentze zieht dieses Verfahren dem Zierlerschen der Entwicklung von freier Salzsäure und Chlor im Wurzelkanale auf elektrischem Wege vor.

Die Silikatzemente nennt Hentze „Feldspatphosphate“, weil sie nach Jungs Angaben aus Silicium 25,5, Tonerde 53,5, Kalk 12,6, Magnesia 1,5 ähnliche Zusammensetzung hat auch Kulka festgestellt, 32,5 : 54 : 12 : 1,5) bestehen und diese Zusammensetzung ungefähr der des Feldspaths entspricht. Füllungen aus solchem Zement müssen gut geglättet werden, das Schleifen der Oberfläche ist zu verwerfen, weil sie dadurch erst porös wird.

Goldfüllungen beginnt H. mit Höpfners Sammetgold, das den höchsten Feingehalt hat, so daß es auf der Oberfläche fast keine Gase kondensiert und daher nicht geglüht zu werden braucht. Durchs Glühen wird es spröde. Es adaptiert sich der Höhlenwandung vorzüglich und

erspart Haftpunkte oder Haftrinnen. Nachdem man 4/5 der Höhle mit dem Fasergolde gefüllt hat, wendet ma nzum Schlusse Goldfolie an, die eine glatte und widerstandsfähige Oberfläche gibt.

Dr. H. Schade (Privatdozent in Kiel): **Zur Wirkung des Prießnitzschen Umschlags bei der Entzündung.** (Müchener Medizinische Wochenschrift 54. Jahrg. Nr. 18.)

Um den Zweck des Priessnitzumschlages kurz anzudeuten, sei erwähnt, daß man reaktive Hyperämie erzeugen will, d. h. im Gebiet der Entzündung soll sich die Blutzirkulation heben zur besseren Ernährung und zu besserem Abfluß der Entzündungsprodukte. Wieso dies möglich ist, konnte man sich bei oberflächlichen Entzündungen vorstellen, bei tiefliegenden nahm man eine reflektorische Beeinflussung des Blutkreislaufes an. Doch scheint dem Verfasser diese Erklärung nicht recht zutreffend, da die Wirkungsstelle meist nicht mit dem entsprechenden Reflexpunkt zusammenfällt.

Verfasser zieht zur Erklärung der Wirkungsweise den osmotischen Druck heran, der bekanntlich bei der Beschaffenheit der Zellwände (semipermeable Membran) im Körper eine große Rolle spielt. Der normale Druck (Isotonie) im gesunden menschlichen Körper beträgt 7,5—7,9 Atmosphären; als Gefrierpunkterniedrigung gemessen — 0,55° bis — 0,57°. Bei der Entzündung entstehen nun Störungen dieses Druckes: er wird gesteigert. Zu den bekannten Kennzeichen der Entzündung müssen wir uns ein neues merken; die Hyperisotonie der Gewebsflüssigkeit, die nach Schade von der größten Wichtigkeit für den Gesamtprozeß ist. Der Priessnitzumschlag dient nun dazu, den osmotischen Druck auszugleichen. Der gesteigerte Blutumlauf bringt reichlich Flüssigkeit von normalem Druck und führt in den Venen die Krankheitsprodukte ab. Daß der Umschlag in der Mitte der Entzündung, wo der Körper sich schon selbst eine Hyperämie geschaffen hat, noch günstige Wirkung ausüben kann, erscheint Verfasser zweifelhaft, da schon ein Maximum vorliegt. In der anämischen Zone dagegen wird er Hyperämie erzeugen und so die Masse des Blutes, das zur Bewältigung der Krankheitsstoffe gebraucht wird, beträchtlich vermehren. Schade erklärt die Wirkung mit folgenden Worten: „Durch die Steigerung des osmotischen Druckgefälles wird die zentrifugal gerichtete Lymphbewegung erhöht und mit dem so gesteigerten Lymphstrom die Entzündungsprodukte in kürzerer Zeit aus dem am meisten gefährdeten Zentrum nach der Peripherie geschafft, um sie dort an die zirkulierende Blutmasse abzugeben oder sonstwie unschädlich zu machen.“ Verfasser geht dann auf die Frage um näher ein, wann und warum kalte oder warme Umschläge zweckmäßiger sind. Bei akuten Erkrankungen sind kalte angezeigt. Warme sind dagegen erforderlich bei Anginen, wo passive Hyperämien und Stasen, die ein zyanotisches Aussehen der Rachengebilde erzeugen, vorhanden sind. Der Grund dafür liegt darin, daß durch den kalten Umschlag die äußeren Halsteile kurze Zeit künstlich anämisch gemacht werden und dadurch

nicht an der Bewältigung des Überdruckes mitarbeiten können. Eine Ödembildung im Inneren wird die Folge davon sein.

Die Erklärung Schades ermöglicht auch eine Deutung der tatsächlich bestehenden Tiefewirkung des Prießnitzschen Umschlages. Die Wirkung erstreckt sich nicht nur auf die Blutgefäßbezirke, sondern auch durch die Lymphe in die Tiefe. Dr. *R Parreidt* (Leipzig).

Kleine Mitteilungen.

R. Hoffmann berichtet in der „Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden" über **Neuralgie durch Nebenhöhleneiterung** und will die symptomatische Form von der sogenannten echten Neuralgie getrennt wissen. Während bei der ersteren die Nervendruckpunkte bei Aussetzen der Anfälle verschwinden, ist dies nach H. bei der echten Neuralgie nicht der Fall. Die Therapie muß sich bei der symptomatischen Form auf die Beseitigung der die Neuralgie auslösenden Sekretstauung richten, im letzteren Falle erfordert die Ausschaltung der ursächlichen Eiterung eine besondere Behandlung der erkrankten Nervenpartien. In der Diskussion des Falles wurden u. a. nur echte Neuralgien durch sekretionslose Nebenhöhlenprozesse auf luetischer Basis zur Sprache gebracht.

Andereya (Hamburg) bringt im Archiv für Laryngologie und Rhinologie Bd. 20, 2, einen Beitrag **„Zur Diagnose und Behandlung der Oberkieferzysten"**. Danach ist zunächst zwischen geschlossenen und durchgebrochenen Zysten zu trennen. Die Differentialdiagnose gegen Kieferhöhlenempyen ist fast immer leicht auf Grund der meist bekannten Symptome. A. fügt denselben noch hinzu: reaktionslose Schleimhaut der entsprechenden Nasenhälfte, mangelnder Eiterabfluß ebendaher und fehlende subjektive Kakosmie. Fluktuation, Probepunktion und Sondenuntersuchung sichert auch die Diagnose gegen Tumor. Die Therapie besteht in der von Partsch angegebenen Umwandlung der Zystenhöhle in eine Nebenbucht der Mundhöhle, sodaß sich das Epithel der Mundhöhle mit dem (identischen) der Zystenhöhle vereinigen kann und eine allmählich fortschreitende Verkleinerung der Zystenkavität bedingt ist.

F. Holzinger (Petersburg) stellt eine **„Theorie der natürlichen Immunität des lebenden Gewebes"** auf. Seine experimentellen Versuche begann er mit halbdurchlässigen Tonzellen (Ferrozyankaliummembran), in welche Glaszylinder gestellt wurden, welche zwischen sich und der Zellenwand nur einen schmalen Raum freiließen. In diesem Raum wurde ebenso wie in den Glaszylinder eine Bier-Zuckerlösung bei 37° eingestellt. Während in den ersten Tagen die Lösung in der Zelle noch klar war, begann sie im Zylinder trübe zu werden und war am fünften Tage ca. schon vollkommen milchig, in der Zelle aber erst opaleszent. Auch bei nur halbgefüllten Zellen nach starker Bewegung der Flüssigkeit kam H. bei wiederholten Versuchen derselben Art zu ein und demselben Resultat. Die als vorläufige Mitteilung gefaßte Arbeit schließt mit folgenden Sätzen ab: „1. Ein gewisser schwacher Grad von osmotischer Erregung in einer Nährlösung verlangsamt das Wachstum von Mikroorganismen, welche in derselben Lösung in Ruhe üppig wuchern, und setzt die Zersetzungsprozesse in der Lösung herab. 2. Bei einer größeren Intensität der osmotischen Bewegung in einer Nährlösung, welche im Ruhezustand einen guten Boden für Pilzwucherung abgibt und leicht zersetzlich ist, kann die Pilzwucherung und

die Zersetzung vollkommen verhindert werden. 3. Es scheint danach richtig zu sein, daß das lebende Gewebe immun ist, weil die osmotischen Vorgänge im Gewebe die Entwicklung eingedrungener Mikroorganismen verhindern. Erst eine bedeutende Abschwächung dieser Vorgänge und der Eintritt relativer Ruhe in der Gewebsflüssigkeit macht sie zu einem günstigen Nährboden und schafft Infektionsmöglichkeit."

A. Hecht (Beuthen) behandelt den **„Zusammenhang von Magen- und Nasenleiden"** und spricht im Anschluß an eine Arbeit von Freese (Münch. med. W. 1907) über einen Fall von Ozäna, den Scherer (med. Klinik. 1907) beobachtet hat. Die betr. Patientin litt an chronischem Magenkatarrh und Antrumempyem. Durch gleichzeitige Ausheilung der Magenbeschwerden infolge Beseitigung der Kieferhöhlenerkrankung sowie des außerdem vorhandenen Kehlkopf- und Rachenkatarrhs ist nach Sch. der kausale Konnex der Krankheiten mit dem Empyem nachgewiesen. Hecht stellt daneben einige Fälle eigner Praxis und nennt u. a. eine Dame, die ohne ersichtlichen Grund an Übelkeit, Magenbeschwerden und Abmagerung litt. ohne daß jedoch der Appetit gestört war. Bei dem ungemein defekten Gebiß wurde der Verdacht auf Empyem der Highmorshöhle wach und später auch tatsächlich bestätigt. — Die Extraktion des kariösen Molaren öffnete in einem Falle ähnlicher Anamnese eine total vereiterte Kieferhöhle, die nach fünfwöchentlichen täglichen Spülungen ausheilte; zwei Monate danach konnte „blühendes Aussehen" der Patientin konstatiert werden. In den beiden anderen angezogenen Fällen bestand neben den genannten Symptomen noch Kopfschmerz und starke Appetitlosigkeit. Es wurde eine einseitige Naseneiterung gefunden, deren Ausgangspunkt rhinoskopisch von dem mittleren Muskel nachweisbar war. Die so gesicherte Empyemdiagnose wurde durch Extraktion des erkrankten ersten Bikuspis und energische Spülungen in dem einen Falle vollkommen bestätigt; eine Zunahme von 28 kg sprach für den guten Erfolg der Behandlung: der andere Patient blieb aber nach zehntägiger Behandlung ohne Grund fort und ist dann unter Zunahme der Beschwerden nach vierwöchentlicher Vernachlässigung seines Leidens gestorben. H. schließt mit einem Fall ähnlicher Symptome bei einem vierwöchentlichen Säugling; die Krankheitsursache war aber hier eine Otitis media und wurde durch Parazentese und vorsichtige kräftige Ernährung gehoben. (Münch. med. W. 1908. 12.) Dr. *K.*

R. Neumann-Kneucker (Wien) spricht in der Wien. klin. Rundschau über **die Leitungsanästhesie bei Zahnextraktionen am Oberkiefer.** Sein an sich uns nicht neues Verfahren besteht in mehreren Injektionen (Kokain-Adrenalin) in die Umgebung des betreffenden Zahnes, mehr in die Gegend der Umschlagfalte als in die direkte Nähe des Zahnes selbst. Der Grund ist die Schmerzhaftigkeit der Injektion bei periostitischen (periodontitischen) Zähnen. — Erfahrungsgemäß kann man bei vorsichtiger Injektionstechnik und tropfenweiser Einspritzung im Anfang einen vollkommen anästhetischen Kreis schaffen, in dem das weitere Vordringen der Nadel — auch in größerer Nähe des erkrankten Zahnes — so gut wie vollkommen schmerzlos ist. (Münch. med. W. 1908. 13.) Dr. *K.*

Bei einer Zahnextraktion das Genick gebrochen. Nach einem Bericht im American Journal (Dental Register 1907, S. 633) starb ein 38 Jahre alter Herr, George Davis, infolge eines Genickbruches, den er erlitten hatte, wahrscheinlich, indem er sich einen Zahn hatte ausziehen lassen. Der betreffende Mahlzahn hatte sehr fest gesteckt; doch hatte Davis beim Zahnausziehen und nachher keinen Schmerz im Genick gehabt. Später bekam er Lähmung des rechten Armes und Schmerzen im Rückgrat. Da Davis in Abrede stellte, irgend einen Unfall erlitten zu haben, so schob man den Unfall auf das Zahnausziehen. Der Kranke starb 14 Tage nach dem Unglück. *J. P*

Schulzahnklinik in Cambridge. Nach der Odontologie (Nr. 1. 08) ist im vergangenen Sommer hauptsächlich auf Betreiben des Zahnarztes Cunningham in Cambridge eine Schulzahnklinik gegründet worden, in welcher die Kinder kostenlose Behandlung finden. Diese Klinik erfreut sich besonderer ministerieller Fürsorge und ist von einem Ministerial-Medizinalbeamten besichtigt worden.

Cunningham hat von August bis November 756 Kinder untersucht und 3156 Milchzähne und 1273 bleibende Zähne krank gefunden (Tout comme chez nous — auch die englischen Kinder haben recht schlechte Zähne). Nur 27 Kinder waren kariesfrei. 272 Milchzähne und 510 bleibende Zähne wurden gefüllt, 217 Milchzähne und 8 bleibende wurden ausgezogen. Die Kosten trug ein ungenannter Wohltäter. *W.*

Polytol ist ein aus 60% Harz und Lack, ca. 20% Talkum, im übrigen Zinkoxyd oder anderen mineralischen Stoffen und Farben bestehendes Mittel zum Polieren der Silikatzemente von Luniatschek und Knoch angegeben. Man reibt mit einer feinen Sandpapierscheibe (Nr. 00) eine Spur des Mittels ab und poliert damit die Füllung, bis sie seifenglanzähnlichen Schimmer zeigt. Hat man vorher Fette beim Bearbeiten der Füllung verwendet, so müssen diese vor dem Polieren mit Äther aufgelöst und befestigt werden; besser ist es aber, kein Fett anzuwenden. D. Z.-Wochenschrift 1. 2. 08. *J. P.*

Plecavol. Im Juniheft 1907 dieser Monatsschrift wurde von Knopf das Plecavol empfohlen zur Überkappung freiliegender Pulpen und dekapitisierter Pulpenstümpfe, sowie als Wurzelhüllmittel. Seitdem haben sich noch Jung (in der Deutschen Zahnärztlichen Zeitung Nr. 175) und Max Marcuse (in der Berl. Zahnärztl. Halbmonatsschr. 1907, Nr. 17) günstig über dieses mit p-Amidobenzoyl-Eugenol und Trikresol-Formalin versetzte Zinksulfat ausgesprochen, das ebensowohl anästhesierend wie desinfizierend wirkt. Zu Unterlegung unter Füllungen, wo die Pulpa nur noch von einer dünnen Zahnbeinschicht bedeckt ist, eignet sich dieses Zement besonders, weil es, einmal hart geworden, nicht krümelt beim Versuch davon wegzunehmen soviel als nötig ist. Zu Wurzelfüllungen wird es dünn angerührt; die überschüssige Flüssigkeit wird zuletzt am Eingange des Wurzelkanales abgetupft. *J. P.*

Zur Diagnose des Diabetes. Hentze teilt über die Beschaffenheit der Zunge bei Diabetes in den „Odontol. Blättern“ 1907, S. 267 Folgendes mit: „Wohl nie finden wir bei Diabetes eine normale Zunge, meist ist sie in ihrem Dickendurchmesser vergrößert, die Ränder sind leicht gekerbt und erscheinen wellenförmig; an ihnen kann man die Eindrücke der Zähne deutlich unterscheiden. Häufig, besonders in späteren Stadien, beobachtet man auf der Oberfläche des Organs feine eingebuchtete Linien, die oft ein vielumschlungenes Netzwerk bilden; besonders in der Mitte der Zunge findet man vielfach eine tiefe Einfurchung. Die Papillen sind meist geschwollen und sehen hochrot aus. Zuweilen senken sich die Konturlinien, werden tiefer und umschließen deutlich begrenzte Felder, die teilweise braunrötlich gefärbt sind und eine glatte Oberfläche aufweisen, teils weiß und mattglänzend sich darbieten, sodaß wir ein der Leukoplakie ähnliches Bild vor uns haben.“ *J. P.*

Universitätsnachrichten. In Prag wurde am 11. Mai das neu errichtete Zahnärztliche Institut der k. k. deutschen Carl Ferdinands-Universität eröffnet. (Vorstand ist Prof. Dr. Boennecken.)

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Die systematische Untersuchung des Verhaltens der Zähne bei angeborenen Spaltbildungen im Bereich der Mundhöhle.

Von

Dr. med. **Paul Preiswerk,** Arzt und Zahnarzt in Basel.

(Aus dem Zahnärztl. Institut der Kgl. Universität Breslau [Dir. Geh. Med. Rat Prof. Dr. C. Partsch].)

Die angeborenen Spaltbildungen im Bereich der Mundhöhle erregten von jeher das Interesse der Chirurgen, der Embryologen und der pathologischen Anatomen; lenkten die einen ihr Augenmerk auf die operative Heilung dieser entstellenden und die normalen Funktionen beeinträchtigenden Hemmungsmißbildungen, so bemühten sich die andern, Aufklärung über die Entstehungsursachen derselben zu erhalten. Besonders in der letzteren Frage wurden alle Eventualitäten aufgerollt, ohne indes zu irgend einem befriedigenden Resultat zu gelangen, wie es ja eigentlich durch die Natur der Sache geboten ist. In neuerer Zeit nun scheint der alte, beiseite gelegte Gedanke an einen Zusammenhang irgendwelcher Art zwischen Spaltbildungen und Abnormitäten der Zähne in bezug auf deren Zahl, Ausbildung und Stellung, wieder Fuß zu fassen. Wenn auch die geringe Anzahl der in diesem Sinne untersuchten Fälle noch nicht erlaubt, endgültige Schlüsse zu ziehen, so wird die interessante Tatsache des innigen Zusammenhanges dieser beiden Faktoren dazu berufen sein, diesen Gegenstand auch in das Gebiet der Odontologie zu verweisen.

Ohne auf Einzelheiten eingehen zu wollen, möchte ich in diesen einleitenden Worten doch nicht zu erwähnen unterlassen, daß die Frage der Spaltbildungen zugleich eine Zwischenkieferfrage ist, und daß ohne Klärung der letzteren eine befriedigende Lösung kaum zu erwarten ist. In dieser Beziehung haben die namhaftesten Autoren, wie Albrecht und Kölliker, ihre Untersuchungen angestellt, und gerade diese beiden sind als Vertreter der heute noch viel umstrittenen Theorien anzusehen. Eine Beleuchtung derselben soll in einem späteren Kapitel gegeben werden.

Ätiologie.

Die Frage nach der Ätiologie der Spaltbildungen in der Mundhöhle bildet seit Jahren den Tummelplatz der heterogensten Ansichten, und ich erachte es für nicht uninteressant, einen Teil derselben auf ihre Existenzberechtigung zu prüfen.

Wenn auch Biondi annimmt, daß infolge entzündlicher Vorgänge eine Atrophie der Ränder die Vereinigung der zur Verwachsung bestimmten Lappen verhindere, so bleibt doch bei allen übrigen Hypothesen der Grundgedanke der, daß durch Interposition eines dritten Körpers in die noch nicht geschlossenen, entwicklungsgeschichtlich normalen Spalten die Verwachsung verunmöglicht werde. Und diesen Körper suchen die einen nun in exzessiv gewachsenen Gebilden des Embryos, die andern in Abnormitäten der den Fötus umgebenden Hüllen, also der Eihäute und, im weiteren Sinne, des Uterus.

Außerhalb dieser Ansichten steht das in ätiologischer Beziehung früher oft verantwortlich gemachte Versehen der Mutter (Heister, Schwalbe), bei dem es sich aber nur zu oft herausgestellt hat, daß es nach dem dritten Monat, also nach der Vereinigung der normalen Spaltränder, stattgefunden hat, und ferner die von Bland Sutton mitgeteilte Nachricht, daß bei mit Pferdefleisch gefütterten Löwen Spaltbildungen häufiger auftreten, als wenn ein Zusatz von Ziegenfleisch, deren Knochen von ihnen zermalmt werden könnten, dargereicht werde. Hierbei handelt es sich bloß um Zufälligkeiten, kommen ja Spaltbildungen bei unter andern Bedingungen ernährten Tieren ebenfalls vor, wie bei Pferd, Schwein, Katze, Schaf.

Ein Anhänger der oben genannten Theorie ist Fein. Nach seinen Erfahrungen treffen gewöhnlich beim Neugeborenen, beim Kind und beim Erwachsenen hintere Gaumenspalten in verschiedenen Graden mit einer hypertrophischen Rachentonsille zusammen. Dem ist jedoch entgegenzuhalten — und das hat schon Meyer getan —, daß die Hypertrophie nicht die Ursache von Hemmungsmißbildungen im Bereich der Mundhöhle, sondern als deren direkte Folge aufzufassen ist, indem sie von den Insulten herrührt, welche die Tonsille durch kalte Luft und durch die Nahrung erleidet. Ganz abgesehen von diesem schwerwiegenden Argument fehlt die zeitliche Übereinstimmung in der Entwicklung des Gaumens und der Tonsillen, denn nach Hertwig beginnt die Ausbildung des Gaumens gegen Ende des zweiten Monats, und Kollmann gibt die Verschmelzung der Gaumenplatten zu Beginn des dritten Monats an, während die Entwicklung der Rachentonsille nach dem Urteil der meisten Autoren (Schmidt, Kölliker u. a.) erst nach dem vierten Monat, nach

Killian sogar, der über 65 genau untersuchte Fälle verfügt, erst im sechsten Monat stattfinden soll. Und wenn auch Schwabach sagt, die Entwicklung der Follikel scheine ziemlich stark zu variieren, so meint er dies in bezug auf reife Früchte, bei welcher allein das Auftreten von Follikeln zu konstatieren sei. Zur Zeit des Gaumenverschlusses ist also jedenfalls noch nicht einmal die Anlage zur Rachentonsille, geschweige denn eine voll entwickelte, vorhanden.

Auf einem ähnlichen Boden steht Hentze, indem er die Ansicht Tandlers wieder aufnimmt, nach der beim Zustandekommen der Spaltbildungen einzig die Fälle ätiologisch befriedigen können, bei denen die Verwachsung der Spaltränder durch einen fötalen Hydrokephalus verunmöglicht wurde. Er will nun auch tatsächlich bei den meisten mit Entwicklungshemmungen in der Mundhöhle behafteten Individuen einen ziemlich großen Kopfumfang beobachtet haben. Ebenso konnte er nach den Aussagen der Eltern „in vielen Fällen nachweisen, daß bei der Geburt des Kindes und auch noch später ein Hydrokephalus bestanden hat.“ Und so will er in 27 von 49 Fällen „durch Befragen mit Sicherheit“ das Bestehen eines Hydrokephalus bei oder nach der Geburt festgestellt haben.

So interessant gewiß nun diese Mitteilung ist, so sehr ist es bedauerlich, daß dies Zusammentreffen nicht kasuistisch festgelegt worden ist. Nach meinem Dafürhalten ist es aber noch lange nicht gesagt, daß es sich um einen Hydrokephalus handeln mußte, wenn Hentze einen „ziemlich großen Kopfumfang“ beobachtete. Groß ist eben ein relativer Begriff, und es scheint mir namentlich nicht verwunderlich, wenn die Eltern auf Befragen angaben, ihr Kind habe bei der Geburt einen großen Kopfumfang gehabt, wenn wir bedenken, daß bei einer ausgetragenen Frucht von 50 cm Länge derselbe etwa 40 cm beträgt, was, wenn das Längenwachstum und das Wachstum des Kopfumfanges kongruent wäre, bei einem Individuum von 175 cm einen solchen von 140 cm ausmachen würde; und den würden wir gewiß mit Recht auch als einen „ziemlich großen“ ansehen! — Solange aber diese Angaben nicht mit dem Bandmaß sicher nachkontrolliert werden, solange darf auf die Aussagen der Eltern nicht zuviel Gewicht gelegt werden. Noch viel weniger darf aber durch „Befragen“ auf Hydrokephalus geschlossen werden. Einmal kommt ein bei der Geburt schon ausgeprägter Wasserkopf sehr selten vor, sondern er entwickelt sich erst in den ersten Lebenswochen; dann darf ein eventuell vergrößerter Kopfumfang nicht das einzige Zeichen sein für die Diagnose, sondern es müssen alle jene Stigmata in Rücksicht gezogen werden, welche wir als für die betreffende Krankheit charakteristisch kennen, also z. B. das

Klaffen der Fontanellen, der Nähte, dann das Verhalten der Augen, psychische und Motilitätsstörungen, Hirndruckerscheinungen, und was dergleichen Zeichen mehr sind. Jedenfalls aber wäre eine spätere Beobachtung der betreffenden Patienten zur Sicherung der Diagnose unerläßlich gewesen. Des ferneren ist die Möglichkeit gegeben, den viel häufiger vorkommenden rachitischen Schädel mit dem hydrokephalen zu verwechseln.

Nach dem Angeführten ist es also nicht ohne weiteres bewiesen, daß es sich in den 27 Fällen um Hydrokephalus gehandelt hat. Ebenso ist die Ansicht Hentzes, daß der Wasserkopf vielleicht nur ein Symptom des Flüssigkeitsüberschusses im Körper sei, etwas hypothetisch. Ich erinnere hier nur an den von Ziegler beschriebenen Fötus, bei dem Harnröhre und äußere Genitalien vollständig fehlten. Infolgedessen stellte sich eine enorme Dilatation der Harnblase mit konsekutiver Auftreibung des ganzen Abdomens und des Thorax ein, ohne daß es zu einem Hydrokephalus gekommen wäre, was ja nach Hentzes Theorie bei dem großen Flüssigkeitsüberschuß im Körper hätte stattfinden müssen. Auch liegt eine Reihe gut beobachteter Fälle von Zystennieren ohne Hydrokephalus und ohne Spaltbildungen vor.

Nach Warnekros scheinen aber andere Momente von ätiologischer Bedeutung zu sein, und zwar spricht er den Zahnkeimen die Fähigkeit zu, durch Interposition eine Hemmungsmißbildung hervorrufen zu können; dabei geht er von der Voraussetzung aus, daß bei Hasenscharten und Wolfsrachen oft überzählige Zähne angetroffen werden. Ich möchte aber von vornherein betonen, daß durch später zu beschreibende Umstände viel häufiger eine Hyperodontie vorgetäuscht wird, als daß eine solche wirklich besteht, wie aus der Besichtigung der Illustrationen der einschlägigen Arbeiten hervorgeht. So hat z. B. Ehrmann in seinen 62 Abbildungen von Kiefer- und Gaumenspalten, unter denen allerdings sechs unbezahnte Kiefer figurieren, nur in einem einzigen Falle eine Überzahl aufzuweisen. Es darf eben nicht vergessen werden, daß mit überzähligen Zähnen sehr oft Zapfenzähne, die an Stelle eines normalen durchgebrochen sind, sowie stehen gebliebene Milchzähne (Herrmann) verwechselt werden können, was besonders dann sich leicht ereignen wird, wenn die Entscheidung hierüber nicht am Patienten und nicht von Odontologen, sondern nur an Modellen gefällt werden kann. Wie leicht übrigens die wahre Natur solcher überzähligen Zähne verkannt wird, beweist der Fall Volkmanns, bei dem es sich um angeblich sieben Schneidezähne handelte, die von Langenbeck und von Albrecht aber anders gedeutet worden sind.

Diesen überzähligen Zähnen nun spricht Warnekros die Fähigkeit zu, Spaltbildungen hervorrufen zu können. Würde nun durch Interposition eines solchen oder eines durch ihn verdrängten normalen Zahnes, bei der Voraussetzung, daß die Zahnentwicklung der Knochenbildung und der Verwachsung der primären Anlagen zeitlich vorausgehe (vergl. His und Röse), es zu einer Spaltbildung kommen, so wäre eine solche doch wohl nur im Processus alveolaris, also an der Stelle, wo sich der Zahnkeim bildet, zu suchen und zu finden. Niemals aber dürfte derselbe für ein Nichtverwachsen im Bereich der Lippe oder gar des harten und des weichen Gaumens verantwortlich gemacht werden. Und wie wäre vollends noch eine Uvula bifida zu erklären? Bei ihr kommen doch gewiß Zahnkeime nicht in Frage! Ein Blick in die Hand- und Lehrbücher der Entwicklungsgeschichte klären uns über die Verhältnisse auf; die Vereinigung der Gaumenfortsätze in der Mittellinie findet eben nicht von vorne nach hinten statt, sondern sie wachsen sich von den Oberkieferfortsätzen her in horizontalem Sinne entgegen. Da nun nach His feststeht, daß die Verwachsung der primären Anlagen zeitlich früher vor sich geht, als die Bildung von Zahn und Knochen, so wäre, wie auch K. Witzel hervorhebt, eine Einstülpung des Epithels im anderen Falle gar nicht möglich.

Als weitere Anhänger der Theorie von der mechanischen Verursachung der Gaumenspalten wäre noch Biondi, der annimmt, daß außer den atrophischen Spalträndern Koagula und Detritusmassen die Verwachsung verhindern können, und Fick zu nennen, der die Hissche Lehre aufnimmt, nach der die Zunge im ersten und zweiten Monat über den Gaumenplatten liegt und am Ende des zweiten beginnt, durch Muskelkontraktionen, d. h. „durch Senken des Unterkiefers und durch Bewegungen der Zunge“, sich umzulagern, so zwar, daß sie zunächst einen Schiefstand einnimmt. Hat sich nun zufälligerweise eine Hand an den Mundboden angestemmt, so wird ihr Zurückziehen unter die gegenüberliegende Gaumenplatte infolge von Raummangel einfach verunmöglicht. Ein von ihm zitierter Fall, bei dem eine Hand in eine Druckmarke am Unterkiefer paßte, spricht für diese Auffassung. Der Zunge spricht auch Tandler die Fähigkeit zu, gelegentlich zu Spaltbildungen die Veranlassung abgeben zu können.

Eine zweite Gruppe von Autoren wiederum glaubt, in den Eihäuten des Fötus das ätiologische Moment zu erblicken, unter ihnen vor allem van Beneden, nach welchem am neunten Tage der Inkubation im Bereich des Vorderkörpers nur das aus Epiblast und Hypoblast bestehende Proamnion vorhanden ist. Dieses unterscheidet

sich in der Zeit vom Amnion durch das Fehlen der Mesodermschicht und des Fruchtwassers; es liegt also als Kopfkappe dem Fötus dicht an. In Kopf- und Halsgegend wird erst zwischen dem neunten und fünfzehnten Tage das Proamnion durch Auftreten der Mesodermschicht zum Amnion. Da nun gerade zu dieser Zeit die Streckung des Embryos und die Bildung von Spalten und Grübchen stattfindet, so wäre für die Falten des Mesoderms Gelegenheit geboten, in die letztern hineinzugeraten und zu verwachsen, woraus dann das Offenbleiben der Spalten hervorgehe.

Im Gegensatz hierzu nimmt Fronhöfer an, daß die amniotischen Bänder „durch Zug, nicht durch Zwischenlagerung diese Spaltbildungen hervorbringen, und nicht allein direkte Zugwirkung, sondern auch Druckwirkung des Amnion, vereinigt mit der amniotischen Zugwirkung, die Ätiologie für die Hasenscharte gibt.“ Diese Zugwirkung denkt er sich nun durch amniotische Fäden, als deren Überbleibsel er die Aurikularanhänge seiner Fälle anspricht, entstanden. Anderseits soll eine Druckwirkung des Amnion, die noch deutlich an den difformen Ohren und den entsprechenden Gesichtshälften zu erkennen sei, die Entstehung der Mißbildung begünstigen. Wenn nun auch die Theorie der Zugwirkung amniotischer Adhäsionen, der sogenannten Simonartschen Bänder, welche Ansicht bekanntlich auch Panum teilt, sehr wahrscheinlich klingt, so erscheint diejenige der Druckwirkung des fruchtwasserarmen Amnion doch nicht recht plausibel.

Daß aber diese amniotischen Bänder ätiologisch nicht als für alle Fälle von Spaltbildungen in Betracht kommend gelten dürfen, sondern nur zu den Gelegenheitsursachen zu rechnen sind, geht u. a. aus der Arbeit Haugs hervor, der bei seinen 555 Fällen aus der von Brunsschen Klinik niemals eine amniogene Entstehung nachweisen konnte.

Wenn nun auch aus dem Gesagten kein befriedigendes Resultat für das Zustandekommen der Hemmungsmißdildungen im Bereich der Mundhöhle zu erhalten ist, so darf doch bestimmt angenommen werden, daß für gewisse Fälle — und dies betrifft namentlich die durch mechanische Einflüsse entstandenen Spaltbildungen — das auslösende Moment gefunden worden ist. Die überwiegende Mehrzahl aber, deren Entstehungsursachen in Dunkel gehüllt sind, berechtigen zu der Annahme, daß nicht Interposition, nicht Zug oder Druck, nicht die Nahrung oder was sonst noch etwa ätiologisch in Betracht gezogen wurde, die Hemmungsmißbildungen hervorrufen, sondern daß die Ursache in etwas anderem zu suchen ist. Und denken wir nun, wie in einem folgenden Kapitel zu beschreiben sein wird, an den

Zusammenhang der Spaltbildungen mit Abnormitäten anderer Art und an ihre Vererbung innerhalb derselben Familie, so dürfte die Ursache eher in einer Eigenschaft, deren Erblichkeit uns bekannt ist, zu suchen sein, nämlich in der Disposition.

Das Verhältnis des Zwischenkiefers zu den Kieferspalten.

Das Zwischenkieferbein, dessen temporäre Existenz beim Menschen bis jetzt allgemein als von Goethe entdeckt angesehen wurde, ist bereits im Jahre 1546 von Estienne beschrieben worden, und im 18. Jahrhundert waren es teils deutsche, teils französische Forscher, die sich mit diesem Gegenstand befaßten. Nach ihrem übereinstimmenden Urteil nahmen sie den Zwischenkiefer als jederseits aus einer Anlage hervorgegangen an und jedes dieser Stücke sei mit einem medialen und einem lateralen Inzisivus versehen. Besteht nun eine Kieferspalte, so liege dieselbe zwischen lateralem Schneidezahn und Eckzahn, sei also zusammenfallend mit der intermaxillomaxillären Naht. Eine einzige Ausnahme macht Autenrieth (1797), der eine doppelte Anlage des Zwischenkiefers annahm, und der auf die Zusammengehörigkeit eines Schneidezahns zu je einem Zwischenkiefer aufmerksam machte. Zur Klärung dieser beiden entgegengesetzten Ansichten trugen bis in die neuesten Zeiten namhafte Autoren bei. So ist die doppelte Anlage des Zwischenkiefers von von Lambertz, wenn auch mit einiger Einschränkung, bestätigt worden, und zu dem gleichen Resultat, aber in vollem Umfange, kommt auch Buser. Ebenso konnte Biondi jederseits eine doppelte Anlage des Os intermaxillare nachweisen und zwar mit genau denselben Untersuchungsmethoden, mit denen Kölliker arbeitete, welch gegenteiliges Resultat dadurch zustande gekommen sein soll, daß er zu alte Föten und zu konzentrierte Lösungen von Kalilauge angewendet haben soll. Und wenn wir nun auf das hin die Lehrbücher der Anatomie durchsuchen, so treffen wir bei beinahe sämtlichen Abbildungen des Zwischenkiefers eine mediane Sutur, jederseits eine vom Canalis incisivus zum Eckzahn ziehende und eine mehr oder weniger deutlich und vollständig ausgeprägte Naht, welche in der Mitte zwischen dem erwähnten Kanal und den mittleren Inzisiven in der Mediansutur beginnt und gegen die lateralen Schneidezähne zieht, dieselben erreicht, wie es z. B. im Handbuch der Knochenlehre von Henle der Fall ist, oder aber sich vorher im Zwischenkiefer verliert und nur im Anfangsteil die Richtung gegen die lateralen Inzisiven zu erkennen gibt. In dieser Sutur nun liegt der Beweis begründet, daß das Zwischenkieferbein aus vier Teilen besteht, wenn auch Kölliker behauptet, dieselbe sei als eine Gefäßfurche aufzufassen.

Diesen verschiedenen Ansichten entsprechend sind nun zwei verschiedene Richtungen entstanden, als deren Hauptvertreter Kölliker und Albrecht anzusehen sind. Gemäß der einfachen Anlage des Zwischenkiefers läßt Kölliker eine vorhandene Kieferspalte mit der Zwischenkiefer-Oberkiefernaht zusammenfallen; mithin muß sie zwischen lateralem Schneidezahn und Eckzahn liegen. Daß dies jedoch nicht als für alle Fälle geltend angesehen werden darf, geht aus seinen eigenen Untersuchungen hervor. Er fand nämlich bei 21 einseitigen Gaumenspalten in 18 Fällen einen Schneidezahn vor dem Eckzahn auf der äußeren Seite der Spalte, und bei 32 von doppelten Spaltbildungen traf dies 24mal auf beiden Seiten zu. Nur in fünf Fällen lag die Spalte beiderseits zwischen Eckzahn und Inzisiven; in drei Fällen war auf der einen Seite das eine, auf der andern Seite das andere Verhältnis zu konstatieren (Eigenbrodt). Jenen Schneidezahn im „Oberkiefer“ erklärt er nun für einen überzähligen, wie es ja bei Schneidezähnen auch ohne Spaltbildungen vorkomme. Nun sind aber doch jene Fälle, bei denen die Spalte zwischen den Inzisiven verläuft, in keinem Verhältnis zu dem seltenen Auftreten von überzähligen Schneidezähnen zu häufig, als daß es sich jeweilen um einen solchen handeln könnte. Zudem ist, wie Röse nachgewiesen hat, das bleibende Gebiß, im Gegensatz zu dem Milchgebiß, viel eher von einer Reduktion des lateralen Schneidezahns heimgesucht, als von einer Überzahl, weshalb Köllikers Ansicht nur für Spaltbildungen im Milchgebiß Geltung haben könnte, was jedoch keineswegs mit der klinischen Erfahrung übereinstimmen würde, nach welcher Kieferspalten sowohl zwischen Inzisiven als auch zwischen lateralem Schneidezahn und Eckzahn bestehen können, ohne daß eine Hyperodontie vorliegt und ohne daß eine Retention eines normalen Schneidezahns vorhanden sein muß.

Gegenteiliger Ansicht ist nun Albrecht. Den Zwischenkiefer nimmt er, wie oben erwähnt, als aus vier Teilen bestehend an. Dementsprechend bestehen außer der Mediansutur jederseits noch zwei Suturen, nämlich eine zwischen den Schneidezähnen einer Seite, eine interinzisive, und eine zwischen lateralem Schneidezahn und Eckzahn, eine intermaxillo-maxilläre. Nach seinem Dafürhalten liegt die Spalte nun nicht zwischen diesen beiden letzteren, sondern zwischen mittlerem und lateralem Schneidezahn, sie ist also interinzisiv gelegen. Selbst in den Fällen, wo die Spaltbildung vor dem Eckzahn, event. zwischen ihm und dem lateralen Schneidezahn liegt, nimmt er sie dennoch als interinzisiv an und behauptet, der vorhandene laterale Inzisivus sei ein atavistisch aufgetretener, während der normale, jenseits der Spalte vor dem Eckzahn gelegene, nicht zur Entwicklung gekommen sei.

Die geschraubte Beweisführung beider Autoren zeitigt aber den Verdacht des Gesuchten und Künstlichen; denn wenn wir die Tatsache ins Auge fassen, daß der Zwischenkiefer jederseits aus zwei, zu einer gewissen Zeit des Embryonallebens selbständigen Teilen besteht, von denen jeder einen Zahnkeim trägt, so sollte es doch nicht verwunderlich erscheinen, wenn einmal eine Spalte zwischen lateralem Schneidezahn und Eckzahn, ein anderesmal zwischen mittlerem und lateralem Inzisiven liegt, mit andern Worten, daß im ersten Falle die Vereinigung zwischen lateralem Zwischenkiefer und Oberkiefer, im zweiten zwischen dem mittleren und dem lateralen Zwischenkiefer nicht stattgefunden hat. In diesem Sinne sollten in Zukunft die klinischen Symptome, unterstützt durch die Odontologie der Spaltbildungen, mehr zu Rate gezogen werden, und zwar speziell in Fällen, wo uns die Embryologie im Stiche zu lassen scheint. Jedenfalls muß eine Koëxistenz einer Kieferspalte und der Zwischenkiefer-Kiefernaht zugegeben werden, wenn auch vorderhand noch eine genügende Erklärung mangelt, und die Ergebnisse, die wir aus Zahl und Stellung der Frontzähne zu erhalten bestrebt sind, werden, wenn auch verschiedene Autoren ihnen gegenüber sich sehr skeptisch verhalten, doch dazu berufen sein, Licht in diese Frage zu werfen.

Heredität der Spaltbildungen und ihr Zusammenhang mit andern Bildungsanomalien.

Es ist heutzutage jedenfalls eine allgemein anerkannte Tatsache, daß die Heredität bei Spaltbildungen und andern Bildungsanomalien eine große Rolle spielt, wenn auch Bruns und Geoffroy-Saint-Hilaire dieselbe entweder ganz in Abrede stellten, oder ihr wenigstens nicht die Bedeutung zuschrieben, die ihr nach neuern Untersuchungen zukommen muß. Nun hat aber Fritzsche in seiner exakten Spezialarbeit folgendes Resultat als Ergebnis seines Forschens nach der Heredität der Entwicklungshemmungen erhalten: Unter seinen 52 Fällen hatten nämlich dieselbe Mißbildung einmal Vater und Großvater, einmal die Mutter, einmal ein Großvater, einmal ein Onkel, einmal eine Tante, außerdem mehrere Geschwister, von denen die einen dieselbe, andere eine andere Mißbildung zeigten, fünfmal eines oder mehrere Geschwister. Es war ihm also gelungen, den unumstößlichen Beweis zu liefern, daß die Spaltbildungen erblich seien und innerhalb derselben Familie von den Vorfahren her auf einzelne Mitglieder der Nachkommenschaft übergingen. Er hatte also in seinen Fällen — zwei mußten ausgeschaltet werden, da es sich um Geschwister handelte — bei 20% Heredität nachweisen können.

Wenn nun dieses familiäre Vorkommen der Entwicklungshemmungen absolut sicher feststeht, so soll damit noch lange nicht gesagt sein, daß sich auch die Art der Mißbildung vererbe. Eine mit Hasenscharte behaftete Mutter muß also nicht unbedingt ein Kind mit demselben Fehler auf die Welt setzen, und es gehören die von Wolffson beschriebenen, mit der nämlichen Spaltbildung behafteten Zwillinge jedenfalls nicht zu den alltäglichen Erscheinungen.

Durch wen nun diese Anomalien weitervererbt werden, ob durch den Vater oder durch die Mutter, ist heute noch eine vielumstrittene Frage. Lange Zeit hindurch wurden sie als nur in der weiblichen Linie sich vererbend angesehen — wobei die Ursachen auf sich vererbenden Eigenschaften und Abnormitäten des Uterus beruhen sollten — welche irrige Auffassung auch Hentze in seiner Abhandlung über Hasenscharten und Wolfsrachen vom Jahre 1905 aufgenommen hat. Die Unhaltbarkeit dieser lange als Dogma geltenden Ansicht wurde aber durch verschiedene Autoren glänzend wiederlegt. So hatte schon Anna eine Arbeit veröffentlicht, wonach ein Mann mit seiner ersten Frau elf Kinder zeugte, von denen zwei mit Wolfsrachen behaftet waren; ebenso hatte ein Kind seiner zweiten Frau einen Wolfsrachen und zwei Hasenscharten, ohne daß die Verwandtschaft der zweiten Frau zu den sogenannten Hasenschartenfamilien gehörte. Auch Meckel erwähnt einen Fall, wo ein mit einer Bildungsanomalie des Gaumens behafteter Mann von einer gesunden Frau drei mit Hasenscharten und Wolfsrachen versehene Mädchen erhielt. In ähnlicher Weise berichtet Fein, daß in einem von ihm beoachteten Fall ein Mann das Zwischenglied bildete zwischen Großmutter und Enkelin, so zwar, daß die Mutter eine leichte Einkerbung am Gaumen und eine derbe, weiße Raphe, der Sohn eine Uvula bifida und einen Knochendefekt im harten Gaumen, ohne Miteinbezug der Schleimhaut, besaß. Aus einer Ehe mit einer gesunden Frau entsprossen drei Kinder, von denen eines — eine Tochter — mit einer Spaltbildung im harten und im weichen Gaumen behaftet war.

Die Vererbung in der männlichen Linie ist des fernern von Trendelenburg beobachtet worden, sowie von Haug, der dieselbe sechsmal durch die Mutter und dreimal durch den Vater vererbt vorfand.

Eine andere, zuweilen in die Augen springende Erscheinung ist das gleichzeitige, dasselbe Individuum oder ein anderes aus der Verwandtschaft befallende Auftreten von Bildungsanomalien an andern Körpergebilden, seien es nun Entwicklungshemmungen oder supernumeräre Anlagen einzelner Glieder oder andere Wachstumsstörungen

irgend welcher Art. So hat schon Meckel auf den Zusammenhang zwischen fötalem Hydrokephalus und Gaumenspalten aufmerksam gemacht. Eine Koinzidenz der Kiefer- und Gaumenspalten mit Mißbildungen des Gehirns erwähnt auch Tiedemann; es handelte sich um ein gleich nach der Geburt gestorbenes, mit Hasenscharte und Wolfsrachen behaftetes Mädchen, bei dem die beiden Hemisphären im Frontalhirn verwachsen waren, und in einem andern Falle um einen männlichen Fötus aus dem siebenten Monat, mit doppeltem Wolfsrachen, dessen Hemisphären die gleiche Anomalie, nur in erheblicherem Maße, aufwiesen. Ebenso führt Mayer drei Fälle von Hasenscharten und Wolfsrachen an, von denen einer mit einer Meningocele, ein anderer mit einem Hydrokephalus und ein dritter mit Atrophien im Bereiche des Olfaktorius kombiniert war. Hierher gehört auch das von Arnold beschriebene Kind, bei dem die Riechnerven fehlten, der linke Sehnerv atrophisch war, und die beiden Hemisphären im vordersten Abschnitt zusammengewachsen waren, sowie die Fälle von Babes, Fritzsche und andern. Gewiß dürfte die Koinzidenz der Gaumenspalten mit Mißbildungen des Gehirns noch viel häufiger beobachtet werden, wenn sämtliche mit Tod abgegangenen Patienten, die mit Spaltbildungen behaftet gewesen waren, zur Obduktion gelangen würden.

Mißbildungen anderer Art konnte Fronhöfer in seinen vier Fällen feststellen, und zwar handelte es sich um solche des Ohres selbst oder seiner nächsten Umgebung.

Zuweilen trifft man auch, vergesellschaftet mit Entwicklungshemmungen, eine Überzahl von Fingern und Zehen an; ja in einem von Krimer veröffentlichten Falle war überdies noch eine zweite Nase entwickelt. Bei dem relativ nicht sehr häufigen Vorkommen der Polydaktylie ist es nicht sehr verständlich, wenn Babes in den Verh. der deutschen Patholog. Gesellschaft 1904 behauptet, daß ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen dem Auftreten bestimmter Gesichtsanomalien und bestimmter Anomalien der Extremitäten bestehe, so zwar, daß bei Veränderungen des Vorderkopfes und des Gesichtes regelmäßig ein sechstes Endglied der Extremitäten vorhanden sei und bei denen es feststehe, daß die Gesichtsanomalie die primitive Veränderung darstelle, daß es also im Gesicht und in der vordern Schädelbasis eine Gegend gebe, welche mit einer bestimmten Umwandlung der Extremitäten zusammenhänge. Bei normalen Verhältnissen nimmt er also dort eine Art Zentrum der Ausbildung der Extremitäten an. — Diese Ansicht ist aber durchaus unhaltbar, denn einmal ist es ja eine bekannte Tatsache, daß viel öfter Hemmungsmißbildungen des Gesichts und des Mundes ohne Polydaktylie, als

mit einer solchen, vorkommen, und wie wären wiederum umgekehrt die Polydaktylien ohne Anomalien des Gesichts zu erklären? Wenn ein gelegentlicher Zusammenhang besagter Mißbildungen entschieden nicht in Abrede zu stellen ist, so dürfte doch diese Theorie zum mindesten auf sehr schwachen Füßen stehen. In dieser Beziehung sagt auch Beitzke: „Wenn die beiden Mißbildungen häufig zusammentreffen, so scheint es mir, namentlich im Hinblick auf das häufige isolierte Vorkommen sechster Finger und Zehen, richtiger, für beide Mißbildungen eine gemeinsame Ursache anzunehmen, statt einer Beeinflussung der einen durch die andern."

Ziehen wir nun noch die übrigen, zuweilen gleichzeitig vorkommenden Entwicklungsanomalien in Rücksicht, wie die Verbildungen des Gehirns, Klumpfüße, Hydrokephalie, Zystennieren und wie sie sonst noch heißen mögen, — in zwei von uns beobachteten Fällen handelte es sich um kongenitale Fisteln der Lippen — so dürfte diese letztere Ansicht bedeutend mehr Anspruch darauf machen, den Tatsachen zu entsprechen.

Wie oben angeführt worden ist, besteht aber kein zwingender Grund dafür, daß Spaltbildungen des Gesichts und der Mundhöhle mit Anomalien an anderen Körpergebilden verbunden sein müssen, mit Ausnahme der bei Hemmungsmißbildungen immer auftretenden Anomalien an den Zähnen, welche deren Stellung zu den Nachbarn, deren strukturelle Entwicklung, deren Unter- oder Überzahl oder deren Retention betreffen. Auf diesen Zusammenhang näher einzugehen war mit eines der Hauptmotive der vorliegenden Arbeit.

Schon im Handbuch der pathologischen Anatomie von Meckel 1812 werden vier Fälle von doppeltem Wolfsrachen erwähnt, bei denen der Verfasser auf die unregelmäßige Zahnstellung im Bereich der obern Schneidezähne aufmerksam macht, und ein Fall eines einfachen, bei dem die beiden rechten Schneidezähne fehlen, die linken vorhanden, aber quer gestellt sind, d. h. mit ihrer Breite von vorn nach hinten sehen. Ebenso beschreibt Fritzsche, wie er dreimal zufälligerweise Unregelmäßigkeiten in der Zahnentwicklung und -stellung antraf. In späteren Arbeiten (Kölliker, Volkmann, Sachs u. a.) wurde ebenfalls auf diese Anomalien hingewiesen, ohne ihnen jedoch die zukommende Bedeutung zuzumessen.

Um die Frage einer Lösung näher zu bringen, untersuchte ich nun das mir zur Verfügung stehende Material des zahnärztlichen Universitätsinstitutes der Universität Breslau aus den Jahren 1890 bis 1907.

Der Ausdehnung und dem Sitz der Hemmungsmißbildung entsprechend unterschied ich folgende Gruppen:

I.	Gruppe:	Lippenspalten	1 Fall,
II.	„	Spalten im weichen Gaumen	3 Fälle,
III.	„	Spalten im harten und weichen Gaumen	11 „
IV.	„	Kiefergaumenspalten	17 „

In bezug auf das Geschlecht prävalierten die Männer; sie machten ungefähr $^2/_3$ sämtlicher Fälle aus.

Das Alter war ein sehr verschiedenes. Es standen im

1.— 6. Jahre	8	Patienten,
7.—14. „	12	„
15.—20. „	6	„
über 20 „ alt waren	8	„
Zusammen	32	Patienten.

Es mögen also annähernd gleichviel Patienten mit Milchzähnen und mit Wechselgebiß gewesen sein, als mit bleibendem Gebiß.

Unser Material. I. Gruppe — Lippenspalten.

Fall 1. K. I. 19jährig. Bei dem Patienten besteht links an der Oberlippe eine deutliche Einkerbung, die bis zum Rand des Lippenfleisches reicht. Eine etwas weißliche Verfärbung des Lippenfleisches selbst deutet eine kongenitale Verwachsung an. Sie spricht sich aus in der Verschiedenartigkeit der Nasenöffnungen, von denen die linke etwas schräger nach außen, etwas flacher und etwas tiefer nach dem Gesicht zu gelegen ist. Am Alveolarfortsatz keine Einkerbung.

An Zähnen stehen zwei mittlere, starke Inzisiven; die Mitte der Zahnreihe fällt nicht mit der Mitte des Gesichts zusammen, sondern liegt $1^1/_2$ mm nach links verschoben. Die beiden mittleren Inzisiven liegen in einer frontalen Ebene, der rechte leicht pervers; links schließt sich gleich ein Eckzahn an, der 2 mm höher als der Schneidezahn steckt. Rechts steht an Stelle des lateralen Inzisivus ein Zahngebilde, das durch seine Abschleifung, Transparenz und Form als Rest eines Milchzahnes imponiert. Alle übrigen Zähne zerstört, bis auf den linken zweiten Molaris. Der harte Gaumen ist sehr hoch; bei ruhiger Lage bildet er mit dem weichen Gaumen einen stumpfen Winkel. Der weiche Gaumen zeigt eine weißliche Verfärbung in der Mittellinie, in einer Breite von 4 mm. Die Uvula ist kurz und breit; sie hat am untern Rande eine deutliche Einkerbung.

Diese intrauterin geheilte Hasenscharte ist geradezu beweisend für den engen Zusammenhang von Hemmungsmißbildungen noch so leichter Art mit Anomalien der Stellung und Entwicklung der Zähne. Ist im Processus alveolaris auch nicht mehr eine Andeutung von verwachsener Kieferspalte vorhanden, so läßt doch die derbe weiße Raphe im weichen Gaumen, die Einkerbung der Uvula und die der Lippe den Verdacht aufkommen, daß die Entwicklung im Alveolarfortsatz in irgend einer Weise auch gestört worden ist. Das Gebiß zeigt die Zeichen der Reduktion, indem die lateralen Schneidezähne nicht zum Durchbruch gekommen sind. Des fernern ist dieser Fall lehrreich dafür, daß bei reduzierten Schneidezähnen oft die entsprechenden Milchzähne in ihrer Stellung verharren, was darauf

schließen läßt, daß auch die Anlage des lateralen Inzisivus sehr wahrscheinlich nicht vorhanden ist, auf alle Fälle sich aber kein Resorptionsorgan ausgebildet hat.

II. Gruppe — Spalten im weichen Gaumen.

Fall 1. v. F., 8jährig. Der Kieferbogen ist ziemlich schmal und zeigt Andeutung der V-form; es besteht eine Prognathie.

Vorhandene Zähne: $\underline{6\ 4\ 3\ 2\ 1 \mid 1\ 2\ 3 \mid 6}$.

Der erste rechte Prämolar ist etwas palatinalwärts gerückt. Der laterale rechte Schneidezahn steht mit seiner distalen Kante 2 mm hinter der mesialen des Eckzahns, sodaß nur $^2/_3$ von ihm sichtbar werden. Der mittlere rechte Inzisivus ist im Durchbruch begriffen; der linke ragt schon 3 mm aus der Schleimhaut hervor. Der linke laterale Schneidezahn zeigt in ausgeprägterer Form die Stellung des rechten. Der rechte Eckzahn steht etwas außerhalb des Zahnbogens. Der erste Prämolar ist palatinalwärts verschoben.

Distanz der Eckzahnspitzen 2,9 cm, Distanz der ersten Prämolaren 2,9 cm. Der Defekt beginnt genau in der Mittellinie, 4,5 mm breit. Die Ränder divergieren gleichmäßig nach hinten.

Fall 2, M. M., 10jährig. Von vier Geschwistern drei frei von Entwicklungshemmungen; eine Schwester zeigt ebenfalls einen Gaumendefekt; ebenso weist der Vater einen solchen auf. Der Kieferbogen ist ziemlich breit, in der Gegend der Frontzähne etwas abgeplattet.

Vorhandene Zähne: $\underline{5\ 4\ 3\ 2\ 1 \mid 1\ 2\ 3\ 4}$.

Der rechte Eckzahn ist gut entwickelt, steht etwas außerhalb des Zahnbogens; der rechte laterale Schneidezahn etwas innerhalb; er ist bedeutend länger als seine Nachbarzähne und überragt sie um 2 mm. Seine Längsachse ist schief gerichtet, von oben lateral nach unten medial. Der rechte mittlere Schneidezahn steht $^1/_2$ mm außerhalb des Bogens. Die Längsachsen der beiden mittleren Inzisiven konvergieren nach abwärts; beide, namentlich der linke, weisen Hypoplasien auf. Der linke laterale Schneidezahn steht mit seiner Schneidefläche 2 mm über der des mittlern und außerhalb des Zahnbogens. Eckzahn in guter Stellung. Der Defekt beginnt am hintern Rande des harten Gaumens in der Mittellinie.

Fall 3, W. J., 35jährig. Rechts eine operierte Lippenspalte, die nicht bis in die Nasenöffnung reichte; trotzdem ist die Nase deform; der rechte Nasenflügel geht weiter abwärts und seitlich als der linke. Das Septum steht schief. Es besteht eine Oberlippenfistel. Am Alveolarfortsatz ist keine, durch Entwicklungshemmung bedingte Veränderung bemerkbar; ebenso ist der harte Gaumen intakt. Die beiden seitlichen Inzisiven fehlen; die mittleren sind gut entwickelt; der rechte ist in seiner Längsachse um 45° gedreht, sodaß er mit seiner mesialen Kante palatinalwärts sieht. Der Defekt betrifft den hintersten Teil des weichen Gaumens ($1^1/_2$ cm) und die Uvula (uvula bifida), sowie die Lippe.

Die drei Fälle der zweiten Gruppe bieten kein einheitliches Bild; immerhin ist es von Interesse, daß bei Fall 2 die Erblichkeit vom Vater auf zwei Töchter nachgewiesen werden konnte, wodurch die Ansicht, daß diese Anomalie nur durch die mütterliche Linie vererbt werde, einen neuen Stoß erhält. Des fernern weist er eine recht erhebliche Hypoplasie der mittleren Inzisiven auf, ein Symptom der mangelhaften Ausbildung in der Entwicklungsperiode. Fall 1 besitzt bei seinen perversen lateralen Schneidezähnen einen V-förmigen Kiefer, der dazu noch bedeutend prognath ist. Bei Fall 3, bei dem

Übersicht der II. Gruppe.

	Fehlende Frontz.	Perverse Frontz.	Perv. übr. Zähne	Außerh. d. Zahnbogens	Innerh. d. Zahnbogens	Erblichkeit	Sonstige Bemerkungen
1.	—	2 2	4 |	| 3	| 4	—	Kiefer V-förmig; prognath.
2.	—	—	—	3 1 | 2	2 |	Vater und eine Schwester Gaumendefekte	Hypoplasien des mittl. Schneidez.
3.	2 2	1 |	—	—	—	—	Oberlippenfistel.

die lateralen Schneidezähne fehlen, springt uns sofort eine große Ähnlichkeit mit Fall 1 aus Gruppe I in die Augen, bei dem der Defekt ebenfalls Lippe, weichen Gaumen und Uvula betraf, nur mit dem Unterschied, daß sämtliche Hemmungsmißbildungen intrauterin zur Heilung gekommen waren, was bei Fall 3 nicht zutraf. Die Erscheinungen an den Frontzähnen, speziell an den lateralen Inzisiven, sind auch auffallend ähnliche; es fehlen in beiden Fällen die permanenten seitlichen Schneidezähne. Ebenso zeigt der rechte mittlere Schneidezahn eine Abweichung von der Norm, während der linke am richtigen Platze in guter Entwicklung steht. Als Komplikation sei noch das Auftreten einer Oberlippenfistel erwähnt.

III. Gruppe. Spalten im harten und weichen Gaumen.

Fall 1. H. E., 22jährig. Der Kieferbogen ist asymmetrisch, rechts steiler als links. Leichte V-Form.

Vorhandene Zähne: 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7.

Der 5| ist mit dem inneren Höcker distalwärts verschoben. 4| steht innerhalb des Zahnbogens in ähnlicher Stellung wie 5|. 2| steht mit seiner mesialen Kante, um 30° in seiner Längsachse gedreht, innerhalb des Zahnbogens. Der Wurzelrest des rechten mittleren Inzisiven steht 2 mm außerhalb des Zahnbogens, mit der distalen Kante um 20° nach dem Gaumen zu gedreht. |1 steht 2 mm hinter der Wurzel des 1|. Seine distale Kante ist gegen die Medianlinie um einen Winkel von 40° gedreht; dazu steht er schief, von oben lateral nach unten medial. |2 ebenfalls in seiner Längsachse gedreht, und zwar genau entgegengesetzt wie |1. Die beiden frontalen Flächen von 1 und 2 bilden zusammen einen rechten Winkel. Der laterale Schneidezahn gleicht viel eher einem Eckzahn, da eine eigentliche Schneidefläche nicht vorhanden ist.

Der Defekt beginnt 2³/₄ cm hinter den Schneidezähnen in der Mittellinie; er erstreckt sich bei einer Länge von 4 cm und einer größten Breite von 2 cm durch den hintern Teil des harten Gaumens, durch den ganzen weichen und durch die Uvula; letztere ist in zwei gleiche Hälften geteilt.

Fall 2. P. R., 35jährig. Linke Lippenspalte im ersten Lebensjahr operiert. Eines seiner Kinder — das letztgeborene von Zwillingen — hat einen linksseitigen Wolfsrachen. Der Nasenrücken weicht nach rechts ab.

Die linke Nasenöffnung ist verzogen und eingedrückt. Der Kieferbogen ist gleichmäßig bis auf eine leichte Einkerbung in der Gegend der linken Inzisiven. Es besteht eine Prognathie.

Vorhandene Zähne: 7 6 5 4 3 2 1 | 2 3 4 5.

Der rechte Eckzahn steht außerhalb der Zahnreihe. Die Längsachsen der drei rechten Frontzähne konvergieren nach der Medianlinie. Der linke mittlere Inzisivus fehlt; er soll ausgebrochen sein. Der linke laterale ist schwach entwickelt und steht etwas innerhalb des Zahnbogens, schief von oben lateral nach unten medial, dicht am linken Eckzahn, der ein massiges Gebilde darstellt ohne Eckzahnkonturen; er steht außerhalb des Zahnbogens, mit der distalen Kante bukkalwärts gedreht. Zwischen ihm und dem ersten Prämolaren ist eine Lücke von 4 mm.

Der Defekt beginnt auf der Innenfläche des Processus alveolaris, zwischen lateralem und medialem Schneidezahn. Im harten Gaumen liegt er doppelseitig; der weiche ist in seiner Totalität durch den Defekt in zwei Hälften geteilt. Der Spalt geht nicht durch den Processus alveolaris.

Fall 3. H. M., 7jährig. Die Lippen sowie der Alveolarfortsatz zeigen keine Veränderungen. Die permanenten Schneidezähne nicht durchgebrochen.

Vorhandene Zähne: 6 3 | 3 6.

Der Defekt beginnt 1½ cm hinter der Zahnreihe im harten Gaumen. Größte Breite 2½ cm. Die Lappen des weichen Gaumens und die Uvula äußerst beweglich. Der Kieferbogen ist symmetrisch, flach. Distanz der Eckzähne 2,8 cm, der Molaren 4,6 cm.

Fall 4. S. E., 27jährig. Durch Käries stark zerstörtes Gebiß. Unterlippenfistel.

Vorhandene Zähne: 8 6 5 4 3 2 | 2 3 4 5 7.

Der rechte Eckzahn steckt hoch im Alveorlarfortsatz, 4 mm über dem lateralen Schneidezahn, außerhalb des Zahnbogens. Der laterale linke Inzisivus steht von oben lateral nach unten medial. Seine Längsachse bildet mit der horizontalen durch den Kieferbogen einen Winkel von 75°. Der linke Eckzahn steht um 1 mm höher, mit seiner distalen Kante leicht bukkalwärts gedreht. Der Defekt beginnt 3 cm hinter den Inzisiven, in der Mittellinie.

Fall 5. v. W. E., 12jährig. Die Mittellinie der Zahnreihe des Oberkiefers stimmt nicht überein mit der Mittellinie des Gesichts und der der untern Zähne; sie liegt 1½ mm zu weit nach links.

Vorhandene Zähne: 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7.

Die beiden Eckzähne sind aus dem Zahnbogen um 1 mm nach außen gerückt. Die mittleren Inzisiven sind mit ihren gegenseitigen Berührungsflächen um 1 mm nach vorn getreten. Der Defekt beginnt 3 cm hinter den Schneidezähnen in der Mittellinie.

Fall 6. L. E., 5jährig. Der Kieferbogen ist sehr breit, der Gaumen flach.

Vorhandene Zähne: 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5.

Die Inzisiven liegen in einer Ebene. Die Eckzähne außerhalb des Bogens. Die mittleren Inzisiven konvergieren abwärts. Der Defekt beginnt 1½ mm hinter den Schneidezähnen und geht durch harten und weichen Gaumen.

Fall 7. K. E., 11jährig. Es besteht eine leichte Prognathie. Der Kieferbogen ist sehr breit und asymmetrisch, links steiler als rechts. Distanz der Eckzähne 3,5 cm, der Prämolaren 3,9 cm, der Molaren 5,3 cm. Die Frontzähne stehen beinahe in einer frontalen Ebene.

Vorhandene Zähne: 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6.

Der rechte erste Prämolar steht etwas innerhalb des Zahnbogens. Der rechte Eckzahn ist noch nicht völlig durchgebrochen; er steht mit seiner distalen Kante 1½ mm außerhalb des Bogens. Der rechte laterale

Schneidezahn ist mit der distalen Fläche labial gedreht, sodaß er mit der Frontalebene zusammenfällt. Der mittlere zeigt ähnliche Stellung, greift aber mit der mesialen Kante über den linken mittleren. Der seitliche linke zeigt ähnliche Stellung wie der rechte. Der Eckzahn ist im Durchbruch begriffen und steht außerhalb des Zahnbogens; der erste Prämolar innerhalb desselben, der zweite außerhalb und um 60° in seiner Längsachse mit dem palatinalen Höcker nach vorn gedreht. Der Defekt beginnt mit 3 mm Breite $1^1/_2$ cm hinter den mittleren Inzisiven, teilt harten und weichen Gaumen, sowie die Uvula.

Fsll 8. T. R., 10jährig. Kieferbogen symmetrisch, leicht V-förmig. Die Mitte der Zähne des Oberkiefers fällt nicht mit der Mittellinie des Gesichts zusammen, sondern liegt 1 mm zu viel nach rechts.

Vorhandene Zähne: $\underline{6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ 5\ 6}$.

Der rechte Eckzahn (Milcheckzahn) liegt außerhalb des Bogens. Der rechte laterale Schneidezahn liegt direkt hinter dem Eckzahn und paralle zu ihm, so daß er von vorne nicht sichtbar ist. Der linke mittlere Inzil sivus liegt etwas vor dem rechten und wenig außerhalb des Zahnbogens; der laterale um 1 mm innerhalb desselben. Die vier Inzisiven bilden mit ihren Schneideflächen eine Bogenlinie von einem Radius von 1 cm. Der Defekt beginnt 3,2 cm hinter den mittleren Inzisiven in der Medianlinie.

Fall 9. R. H., 5jährig. Das Milchgebiß ist vollständig erhalten. Der Kieferbogen weist bei dem rechten Eckzahn eine Knickung auf.

Vorhandene Zähne: $\underline{5\ 4\ 3\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5}$.

Der rechte Eckzahn steht innerhalb des Zahnbogens, in seiner Längsachse mit seiner mesialen Kante um 20° nach innen gedreht. Der rechte laterale Inzisivus zeigt gleiche Anomalie, ist jedoch mit der distalen Fläche nach dem Gaumen gedreht. Die Vorderflächen dieser beiden Zähne bilden beinahe einen rechten Winkel. Der laterale Schneidezahn ist vom mittleren mit seiner distalen Fläche um $^1/_2$ mm bedeckt; die mesiale ist leicht einwärts gedreht. Der linke mittlere Schneidezahn steht in der Frontalebene, der laterale steckt etwas pervers im Kiefer, in seiner Längsachse um 45° nach hinten gedreht, so daß die mesiale Kante etwas vor den mittleren zu stehen kommt. Der Defekt beginnt in der Mittellinie $1^1/_2$ cm hinter den mittleren Inzisiven, mit 2 mm Breite. Am Übergang des harten in den weichen Gaumen 1 cm breit.

Fall 10. L. G., 6jährig. Der Kieferbogen ist sehr breit, symmetrisch. Der Gaumen stark abgeflacht.

Vorhandene Zähne: $\underline{6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1\ |\ 1\ 3\ 4\ 5}$.

Der rechte Eckzahn ist in seiner Längsachse nach einwärts gedreht. Der rechte laterale Schneidezahn steht in der Frontalebene. Der rechte mittlere Inzisivus ist mit der mesialen Fläche nach dem Gaumen zu gedreht. Er steht schief, von oben außen nach vorn unten. Der linke mittlere Schneidezahn zeigt ähnliche Stellungsanomalie wie der rechte, er ist mit der mesialen Fläche einwärts gedreht; die Längsachse zielt gegen die Mittellinie. Die Frontzähne sind auffallend schmal. Der Defekt beginnt $3^1/_2$ cm hinter den mittleren Schneidezähnen, und geht durch den harten und weichen Gaumen.

Fall 11. N. N., 20jährig. Der Kieferbogen ist symmetrisch, Kiefer V-förmig.

Vorhandene Zähne: $\underline{7\ 6\ 4\ 3\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ 4\ 6\ 7}$.

Der erste rechte Prämolar ist mit dem palatinalen Höcker nach vorne gedreht. Der rechte Eckzahn steht außerhalb des Zahnbogens und etwas höher, als normal. Der rechte laterale Schneidezahn ist innerhalb des Bogens gelegen; er steht mit seiner distalen Fläche hinter der Mitte des Eckzahns, berührt mit seiner mesialen leicht die distale des mittleren, der in seiner Längsachse um 20° gedreht ist, so daß seine mesiale Kante vor die des linken mittleren Inzisiven zu stehen kommt, der innerhalb des

Zahnbogens steht. Der laterale ist in seiner Längsachse mit der mesialen Kante nach außen um 20° gedreht. Der linke Eckzahn fehlt. An seiner Stelle der gut entwickelte erste Prämolar. Die Mittellinie des Gesichts fällt nicht mit der der oberen Zahnreihe zusammen: letztere ist um 3 mm nach rechts verschoben. Der Defekt beginnt 2½ cm hinter den mittleren Inzisiven.

Übersicht der III. Gruppe.

	Fehlende Frontzähne	Perv. Frontzähne	Perv. übr. Zähne	Außerhalb des Zahnbogens	Innerhalb des Zahnbogens	Heredität	Sonstige Bemerkungen
1.	—	2 1 | 1 2	5 4 |	1 |	4 2 |	—	V-förmiger Kiefer. |2 eckzahnähnlich
2.	|1	|3	—	3 | 3	|2	Ein Kind hat Wolfsrachen	Prognathie, |3 keine Eckzahnkonturen
3.	—	—	—	—	—	—	im Oberkiefer nur 4 Zähne vorhanden
4.	1 | 1	|3	—	3 |	—	—	Unterlippenfistel
5.	—	1 | 1	—	3 | 3	—	—	—
6.	—	1 | 1	—	3 | 3	—	—	—
7.	—	2 1 | 2	5	3 | 3 5	4 | 4	—	Prognathie
8.	—	—	—	3 | 1	2 | 2	-	V-förmiger Kiefer
9.	—	3 2 1 | 2	—	—	3 |	—	Kieferbogen geknickt
10.	|2	3 1 | 1	—	—	—	—	Frontzähne sehr schmal
11.	|3	1 | 2	4 |	3 |	2 | 1	—	V-förmiger Kiefer

Bei der Betrachtung der einzelnen Fälle dieser Gruppe fällt ohne weiteres eine Übereinstimmung in zwei Punkten auf, nämlich in der beinahe überall vorhandenen Perversität im Bereich der Frontzähne, und dann in Stellungsanomalien anderer Art.

Pervers stehen:

11 mal mittlere Schneidezähne,
7 mal laterale, und
4 mal Eckzähne.

Von den übrigen Zähnen wurden die ersten und die zweiten Prämolaren gleich oft betroffen, nämlich zweimal.

Außerhalb des Zahnbogens stehen:

2 mal mittlere Schneidezähne,
11 mal Eckzähne, und
1 mal der zweite Prämolar.

Innerhalb desselben stehen:

1 mal der mittlere Schneidezahn,
5 mal der laterale,
1 mal der Eckzahn, und
3 mal der erste Prämolar.

Des fernern trifft bei Fall 2 das Nämliche zu, wie bei demselben aus der Gruppe II; d. h. es kommt hier bei der Vererbung nur der Vater in Betracht; eine Beteiligung der mütterlichen Linie ist dabei ausgeschlossen.

In drei Fällen — also relativ häufig — zeigen die Oberkiefer eine mehr oder weniger deutliche V-Form, eine Veränderung, die sehr wahrscheinlich in dem abnormen Wachstum des Zwischenkiefers zu suchen ist. In zwei Fällen war eine Prognathie des Oberkiefers vorhanden, eine Abweichung, die dem V-förmigen Kiefer morphologisch und genetisch sehr nahe steht.

Fall 4 ist besonders dadurch interessant, daß sich hier die Gaumenspalte kombiniert hat mit einer andern Hemmungsmißbildung, nämlich mit einer Unterlippenfistel.

Fehlende Frontzähne sind bei vier Patienten nachgewiesen, und zwar fehlt

3mal der mittlere Schneidezahn (in Fall 4 beide),
1mal der laterale und 1mal der Eckzahn.

Daß der linke mittlere Inzisivus bei Fall 2 ausgebrochen sei, klingt bei Betrachtung der ganzen Situation nicht sehr glaubwürdig; denn es sind die übrigen Zähne — mit Ausnahme des linken lateralen Schneidezahnes — in einem solchen Zustande, daß kein Grund vorhanden ist, den mittleren Schneidezahn, wenn er überhaupt vorhanden war, schlechter entwickelt als die übrigen Zähne anzunehmen. Dann ist auch die Distanz zwischen linkem lateralen Schneidezahn und rechtem mittleren zu beschränkt, als daß an dieser Stelle Raum für einen großen Schneidezahn hätte vorhanden sein können. Nun trifft man ja bekanntlich häufig Patienten an, welche mit Bestimmtheit behaupten, es sei ihnen ein bleibender Zahn ausgebrochen, und nur das Röntgenbild des Kiefers oder die Untersuchung des ausgebrochenen Zahnes kann uns den strikten Beweis liefern, daß es sich um einen Milchzahn handeln mußte, und dies dürfte in dem vorliegenden Falle auch zutreffen.

Im Fall 10 sind die Frontzähne auffallend schmal, was jedenfalls in engem Zusammenhang steht mit den formbildenden Einflüssen während der Entwicklungsperiode.

IV. Gruppe. Kiefer — Gaumenspalten.

Fall 1. E. K. 20jährig. Rechte Hasenscharte im sechsten Monat operiert. Es besteht eine Verbreiterung der rechten Nasenöffnung. Im Innern zieht rechts von der Mittellinie ein 5 mm breiter Spalt durch den Alveolarfortsatz hindurch in den rechten Nasengang hinein. Der linke ist vorne auf eine Strecke von 5 cm geschlossen.

Vorhandene Zähne: $\underline{7\ 6\ 5\ 4 \mid 2\ 3\ 4\ 5\ 7}$.

Rechte Kieferhälfte ist kürzer als die linke und erscheint gegen die Spalte hin eingedrückt. 5 zeigt eine leichte Stellungsanomalie, indem sein innerer Höcker etwas nach vorn gedreht ist, was bei 4 noch deutlicher ausgeprägt ist. 3 steht innerhalb des Zahnbogens, 5 mm höher. 2 und 1 fehlen.

Linke Kieferhälfte: 4 etwas innerhalb des Zahnbogens, mit dem innern Höcker wenig nach vorn gedreht. 3 an normaler Stelle; auf ihn folgt eine Lücke von 4 mm Breite, hierauf außerhalb des Bogens 2, um $1^1/_2$ cm höher steckend als der rechte Eckzahn; er ist in seiner Längsachse gedreht, mit der mesialen Kante rückwärts, um einen Winkel von 50°. Die Längsachse bildet mit der Horizontalen einen Winkel von 60°. Der Zahn steht von oben außen nach unten innen.

Die Spalte liegt zwischerf dem rechten Eckzahn und dem linken lateralen Schneidezahn, im harten und im weichen Gaumen in der Medianlinie.

Fall 2. R. A., 7jährig. Lippenspalte im sechsten Monat operiert. Von den Eltern hat der Vater ebenfalls eine Gaumenspalte; zwei verstorbene Geschwister waren ebenfalls mit Gaumenspalten behaftet. Patient ist in der Entwicklung zurückgeblieben.

Vorhandene Zähne (Milchzähne): 6 5 4 3 2 1 | 3 4 5 6.

Rechte Kieferhälfte zeigt im horizontalen Sinne einen annähernd nor malen Bogen; der dem Eckzahn und den Inzisiven zukommende Bogenteil ist ziemlich stark abgeknickt; 2 hat daher nicht seine normale Stellung, sondern ist um einen Winkel von 60°, mit der rechten Kante nach dem Gaumen zu, in seiner Längsachse gedreht, und steckt 2 mm zu hoch im Kiefer, mit der Wurzel wenig einwärts verlagert. 1 liegt mit seiner Vorderfläche in der Frontalebene. Es folgt eine Lücke von der Breite eines großen Inzisiven, dann die Spalte.

Linke Kieferhälfte ist kürzer als die rechte; der Bogen zeigt keinerlei Abweichung von der Norm.

Die Spalte liegt links, beginnt vor dem Eckzahn, steil aufsteigend, im Processus alveolaris 6 mm breit, verläuft im harten Gaumen linksseitig, im weichen in der Mittellinie. Die Schleimhaut des harten Gaumens ist nach der Nase zu straff hochgezogen.

Fall 3. S. I., 50jährig. Das Lippenrot der rechten Seite ist in die Lippenhaut hinein bis fast zur Nase eingezogen. Der rechte Nasenflügel ist flach nach außen verzogen.

Vorhandene Zähne: 8 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4.

Rechte Kieferhälfte ist kürzer als die linke. Sie weicht vom normalen Bogen insofern ab, als das vordere Ende gegen die Mittellinie, hinter die Inzisiven der linken Seite disloziert ist. 5 und 4 sind mit dem äußern Höcker um einen Winkel von 45° gedreht. Zwischen 4 und 3 liegt ein Raum von 1 cm; der Processus alveolaris steigt an dieser Stelle gegen den Nasengang an. Den Abschluß dieses Kieferstückes bildet der Eckzahn, der in der Medianlinie, $1^1/_4$ cm hinter dem mittleren Inzisiven steht. Er steckt tief im Oberkiefer und kommt von oben lateral nach unten medial. Von außen betrachtet, scheint der Kieferspalt zwischen 2 und 4 zu verlaufen.

Linke Kieferhälfte: Der rechte laterale Inzisivus scheint, weil er distal von der Begrenzung der Spalte steht, verlängert. Der rechte mittlere Inzisivus steht vom vorhergehenden um $1^1/_2$ mm ab, so daß seine mesiale Kante üüer die Mittellinie des Gesichts greift und mit der Berührungsfläche der Kanten des unteren linken mittleren und lateralen Schneidezahnes zusammenfällt. Er ist in seiner Längsachse gedreht, sodaß die mesiale Fläche um 2 mm hinter den Zahnbogen zu liegen kommt: zugleich kommt der Zahn von oben außen nach unten innen. Die Wurzelreste der beiden linken Inzisiven liegen etwas innerhalb des normalen Zahnbogens.

Die Spalte liegt rechts zwischen dem Eckzahn und dem lateralen Schneidezahn; im harten und im weichen Gaumen in der Medianlinie.

Fall 4. K. H., 5jährig. Patient besitzt ein gutes Milchzahngebiß: alle Zähne gut erhalten, mit Ausnahme des rechten mittleren Schneidezahnes, von dem nur ein Wurzelstumpf vorhanden ist. Der rechte Eckzahn und der rechte laterale Schneidezahn sind ebenfalls mangelhaft entwickelt.

Vorhandene Zähne (Milchzähne): 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5.

Rechte Kieferhälfte ist mit ihrem Processus alveolaris am vordern Ende einwärts gedrückt; die beiden Milchmolaren zeigen richtige Stellung und Form. 3 steht 2 mm innerhalb des Zahnbogens, ein tuberculum articulare ist nicht vorhanden. Der Umfang am Zahnfleischrand gemessen beträgt die Hälfte des Umfanges des linken Eckzahns; er steckt höher im Kiefer als der linke. Vor ihm steigt der Rand des Processus alveolaris in sauftem Bogen gegen die rechte Nasenöffnung und trägt in sich, etwa 4 mm höher als die Spitze des Eckzahns, ein Zahngebilde, von dem indes nur die der Spalte zugekehrte Fläche zu sehen ist. Es ist ein lateraler Schneidezahn.

Linke Kieferhälte zeigt einen normalen Bogen. Die beiden Milchmolaren sind mit ihrem innern Höcker nach rückwärts gedreht. Der laterale Schneidezahn ist mit seiner distalen Ecke leicht nach einwärts gedreht; der linke mittlere Schneidezahn zeigt ähnliche Stellung, doch leichteren Grades. Der rechte mittlere Inzisivus, von dem nur ein Wurzelrest vorhanden ist, steht außerhalb des Zahnbogens, 2 mm vor dem linken.

Die Spalte zieht sich vom rechten Nasenloch aus durch die Lippe, den Alveolarfortsatz zwischen medialem und lateralem Schneidezahn, sowie durch den harten und weichen Gaumen, im harten rechtsseitig gelegen.

Fall 5. K. A., 27jährig. Operierte linke Hasenscharte; Narbe bis in die Nasenöffnung hinein reichend. Durch den Defekt ist die Schädelbasis zu erblicken. Das Septum steht schief. Von der Gaumenmuskulatur stehen nur noch Reste, die aber gut funktionieren. Kiefer sehr stark entwickelt. Distanz der Eckzähne 3,1 cm, der zweiten Prämolaren 6,2 cm, der Weisheitszähne 6,8 cm.

Vorhandene Zähne: 8 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7 8.

Alle bis auf |2 kräftig entwickelt.

Rechte Kieferhälfte: Bogen normal. 5 mit dem innern Höcker etwas nach rückwärts, 4 in der Längsachse etwas nach vorwärts gedreht, 3 in guter Stellung und sehr stark entwickelt. 2 und 1 innerhalb des Zahnbogens; beide Zähne mit der distalen Ecke etwas einwärts rotiert, bei 1| deutlicher ausgeprägt. Der |1 steht um 1 mm höher als der rechte und 1½ mm vor demselben; er ist in seiner Längsachse gedreht, so daß die mesiale Kante hinter den rechten mittleren Inzisiven zu stehen kommt. Diese Stellungsanomalie erklärt sich aus dem Umstande, daß der in der Tiefe der Spalte wachsende laterale Schneidezahn gegen die laterale Kante des mittleren drückt.

Linke Kieferhälte: Der Eckzahn ist kräftig entwickelt, neigt leicht gegen die Spalte. In derselben, die Schleimhaut 2 mm durchbrechend, steht der laterale Inzisivus; er besitzt eine sehr verkümmerte Gestalt, ist rundlich und steht innerhalb des Zahnbogens; er neigt über die Spalte und disloziert von hinten den mittleren Schneidezahn.

Die Spalte verläuft zwischen mittlerem und seitlichem Inzisiven durch den Processus alveolaris, im harten und im weichen Gaumen in der Medianlinie.

Fall 6. N. B., 6jährig. Links und rechts operierte Hasenscharte. Der linke Nasen-Rachenraum ist gut zu überblicken.

Vorhandene Zähne (Milchzähne): 6 4 3 2 1 | 1 2 3 6.

Rechte Kieferhälfte: Rechter Milcheckzahn schlecht entwickelt; ebenso der rechte laterale Schneidezahn, der kaum 2 mm über die Schleimhaut hervorragt. Gleich vor ihm steigt die Spalte auf.

Linke Kieferhälfte: Der Alveolarbogen zeigt zwischen dem lateralen und dem medialen Schneidezahn eine leichte Einkerbung. Von dieser Stelle aus läuft eine seichte Rinne gegen die Spalte im Palatum durum; dieselbe entspricht in ihrem Verlaufe der interinzisiven Sutur. Das Os intermaxillare trägt die Wurzelreste der beiden mittleren Inzisiven, von denen der rechte in guter Stellung, der linke, entsprechend der Einkerbung, höher und innerhalb des Zahnbogens steht; es läßt sich leicht abgrenzen, und stellt ein ungleichseitiges Dreieck dar, dessen Basis die vordere Begrenzung der Spalte ausmacht; Länge derselben 2 cm. Die Spalte ist nur rechts komplett, d. h. linkerseits wird sie von der Schleimhaut überbrückt; im harten Gaumen liegt sie links von der Mittellinie.

Fall 7. B. K., 11jährig. Hasenscharte früh operiert. Os intermaxillare beweglich. Kiefer deutlich V-förmig.

Vorhandene Zähne: $\underline{6\ 5\ 4\ 2\ 1\ |\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6}$.

Rechte Kieferhälfte: 5 mit dem innern Höcker nach rückwärts gedreht. Die Gestalt des rechten lateralen Schneidezahnes weicht von der Norm stark ab und entspricht eher einem Zapfenzahn; es ist jedoch eine schwache Andeutung einer Schneidefläche vorhanden, die um $^{3}/_{4}$ cm höher steht als der äußere Höcker von 4. Er ragt nur 2 mm über die Schleimhaut. Gleich vor ihm beginnt die steil aufsteigende Spalte.

Linke Kieferhälfte: Zwischen linkem lateralen und mittlerem Schneidezahn eine deutliche Einkerbung. Der Eckzahn ist tief kariös. Der laterale Schneidezahn ist deutlicher Zapfenzahn; er steht innerhalb des Bogens, mit der Längsachse von hinten oben nach vorn unten; er überdacht eine deutliche Rinne, die der Naht zwischen Intermaxillare und Oberkiefer entspricht. Die Spalte ist hier von der Schleimhaut überbrückt. Auf dem Zwischenkiefer stehen die mittleren Inzisiven in leicht perverser Stellung; der linke steht in der Frontalebene, der rechte mit seiner distalen Kante schwach auswärts rotiert. Beide sind mit reichlichen Hypoplasien versehen und sind mit der Schneidefläche gaumenwärts gedrückt; der Abstand beider beträgt 2 mm; der Abstand des rechten mittleren Inzisiven vom lateralen' 4 mm.

Die Spalte verläuft im rechten Alveolarfortsatz zwischen lateralem und mittlerem Schneidezahn; im harten und im weichen Gaumen doppelseitig.

Fall 8. D. H., 14jährig. Lippenspalte operiert. Der Kieferbogen ist sehr weit, asymmetrisch, links steiler als rechts. Leichte Andeutung einer Kontraktur in der Gegend der Prämolaren.

Vorhandene Zähne: $\underline{6\ 5\ 4\ 3\ 1\ |\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6}$.

Rechte Kieferhälfte: 5 einwärts vom Zahnbogen und mit dem einen Höcker nach rückwärts gedreht. 3 an richtiger Stelle; in seiner Längsachse mit der distalen Ecke nach außen gedreht; er steckt um 2 mm höher im Kiefer, als der äußere Höcker von 4. Vor ihm senkt sich die Spalte, medianwärts aufsteigend, in den rechten Nasengang.

Linke Kieferhälfte: Der Eckzahn steht außerhalb des Bogens, seine Spitze ist eben sichtbar. Die drei folgenden Inzisiven liegen beinahe in einer Ebene; die Verbindungslinien der Schneideflächen steigen vom linken lateralen Inzisiven aufwärts, so daß der rechte mittlere 4 mm höher steht. Die beiden mittleren Inzisiven sind mit ihren mesialen Flächen in ihrer Längsachse gegeneinander einwärts gedreht.

Die Spalte verläuft rechts vor dem Eckzahn im Processus alveolaris, im harten Gaumen rechtsseitig.

Fall 9. P. G., 14jährig. Im dritten Lebensjahre soll der Zwischenkiefer entfernt worden sein. Moulage vor vier Jahren angefertigt.

Vorhandene Zähne: $\underline{6\ 4\ 3\ 2\ 1}$ (3 2 1 Milchzähne) $\underline{|\ 3\ 4\ 6}$ (3 Milchzahn).

Rechte Kieferhälfte: 4 mit seinem innern Höcker nach rückwärts gedreht; der Eckzahn an normaler Stelle im Zahnbogen, schwach entwickelt,

2 mm höher im Kiefer als der 4. Ihm dicht benachbart steht ein gleiches Zahngebilde, wohl an Stelle des lateralen rechten Inzisiven, das in der Gestalt aber nichts mit einem solchen Gemeinsames hat. Dieser zapfenähnliche Zahn steckt hoch im Kiefer; er überragt die Schleimhaut um 4 mm; seine Spitze steht um 3 mm höher als die des Eckzahns und ist nach dem Gaumen zu eingedrückt. Zwischen ihm und dem Eckzahn zieht eine Rinne gegen den Defekt im harten Gaumen; ebenso reicht eine solche von der Hinterfläche des Zahnes nach vorn und seitlich in den Defekt des Processus alveolaris. Im Verlauf der erstgenannten Rinne, mit der Schneidefläche parallel zu ihr, steht in der Tiefe der Spalte ein Zahn, der seiner Gestalt nach als der rechte mittlere Inzisivus angesprochen werden muß; er steht schief in dem Rest des Zwischenkiefers; die Krone ist nach dem Gaumen zu durchgebrochen. Die Rückfläche dieses Zahnes sieht nach der rechten Kieferhälfte.

Linke Kieferhälfte: Der Eckzahn ist 2 mm vom rechten Prämolaren entfernt; er steht innerhalb des Zahnbogens. Die Längsachse verläuft von hinten oben nach vorn unten.

Die Spalte verläuft links vor dem Eckzahn, rechts vor dem lateralen Schneidezahn, zwischen ihm und dem mittleren; im harten und im weichen Gaumen in der Medianlinie.

Vier Jahre später stehen in der Begrenzung der Spalte zwei Zapfenzähne, die mit der Spitze konvergieren; an sie schließen sich nach hinten die Eckzähne an. Inzisiven sind nicht vorhanden.

Fall 10. O. K., 12jährig. Rechte Lippenspalte operiert; der Oberlippe fehlt das Philtrum. Der Kieferbogen ist unregelmäßig; er zeigt in der Gegend der rechten Schneidezähne eine Einkerbung.

Vorhandene Zähne: 6 5 4 3 1 | 1 2 3 4 5 6.

Rechte Kieferhälfte: Der rechte laterale Schneidezahn ist nicht vorhanden; der am weitesten nach vorn gelegene Punkt des Kieferbogens liegt an dieser Stelle.

Linke Kieferhälfte: Der mittlere rechte Schneidezahn stellt ein massiges Gebilde mit breiter Schneidefläche dar; der linke steckt schief im Kiefer, die Längsachse gegen die Medianlinie gerichtet.

Die Spalte liegt im Processus alveolaris rechts zwischen Eckzahn und mittlerem Schneidezahn, im harten und weichen Gaumen in der Medianlinie.

Fall 11. S. K., 15jährig. Mittelstück der Lippe etwas vorgewölbt, mit dem Os prominens verwachsen; letzteres ist verschieblich. Der Kieferbogen ist beiderseits steil, links etwas flacher.

Vorhandene Zähne: 7 5 4 3 2 1 | 2 3 4 5 6.

Rechte Kieferhälfte: Der erste und der zweite Prämolar sind in ihrer Längsachse gedreht, 5 mit dem innern Höcker nach hinten, 4 nach vorn. Der Eckzahn steckt 2 mm höher im Kiefer als der erste Prämolar. Neben ihm steht der laterale Schneidezahn, einwärts geneigt, weitere 2 mm höher stehend, etwas innerhalb des Zahnbogens, mit der distalen Ecke nach einwärts gedreht. Der mittlere rechte Schneidezahn ist sehr schwach entwickelt, steckt in der Tiefe der Spalte, ragt kaum aus der Schleimhaut hervor. Mit der mesialen Fläche ist er nach einwärts gedreht.

Linke Kieferhälfte: 4 und 5 zeigen ähnliche Stellungsanomalie wie rechts. Der Eckzahn steht in einer Entfernung von 4 mm vom ersten Prämolaren. Zwischen ihnen, gaumenwärts, steht ein Zahn, der der Gestalt nach als lateraler linker Schneidezahn angesprochen werden muß. Die Schneidefläche steht von der äußern Zahnbogenlinie um 1 cm ab. Der Eckzahn ist massig, kugelig; er steht höher als normal; vor ihm fällt die Spalte steil ab.

Die Spalte verläuft rechts zwischen lateralem und mittlerem Schneidezahn, links vor dem Eckzahn; im Gaumen beidseitig.

Fall 12. S. H., 28jährig. Der Kieferbogen ist asymmetrisch, links steiler als rechts.

Vorhandene Zähne: 7 5 3 (2 1) | (3 und 2 Milchzähne, 1 eckzahnähnlich) | 1 3 4 5 6 7 8.

Rechte Kieferhälfte: Zwischen 7 und 5 eine Lücke von 1 cm. Der Eckzahn steht innerhalb des Zahnbogens, als rundlicher Wurzelrest eines Milchzahns; der rechte laterale Schneidezahn als kleines Scherbchen, beinahe quer gestellt, von 1 mm Durchmesser, eingeklemmt zwischen den Wurzelresten von 3 und 1; letzterer besitzt Eckzahngestalt, außerhalb des Bogens und neigt gegen die Spalte.

Linke Kieferhälfte: 4 mit dem äußern Höcker um 45° gedreht; in einer Entfernung von 2 mm folgt der Eckzahn in der Begrenzung der Spalte; er steht innerhalb des Zahnbogens und neigt mit seiner Spitze gegen die Spalte und nach hinten.

Die Spalte liegt zwischen dem linken Eckzahn und dem eckzahnähnlichen rechten mittleren Inzisiven; im harten Gaumen linksseitig.

Der Wurzelrest des rechten Eckzahns sowie der rechte laterale Schneidezahn müssen als Milchzähne angesprochen werden, während der an Stelle des mittleren Schneidezahns entwickelte der bleibende Eckzahn ist.

Fall 13. S. E., 3jährig. Os prominens wenig beweglich.

Vorhandene Zähne (Milchzähne): 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5.

Kieferbogen asymmetrisch, links steiler als rechts; Kiefer zeigt eine leichte V-Form.

Rechte Kieferhälfte: Der Eckzahn ist in seiner Längsachse verschoben, sie verläuft von hinten oben nach vorn unten und bildet mit der Horizontalen einen Winkel von 80°. Er begrenzt distal die Spalte, während mesial ein Wurzelrest des rechten lateralen Schneidezahns steht, außerhalb der Zahnreihe, 2 mm vor der distalen Kante des mittleren.

Linke Kieferhälfte: Ähnlich in Stellung, wie der rechte mittlere Schneidezahn, ist auch der linke. Beide im sagittalen Durchmesser sehr breit. In der distalen Begrenzung der linken Spalte steht ein Wurzelrest des linken lateralen Inzisiven, zur Hälfte hinter dem Eckzahn verborgen; letzterer ist sehr kräftig entwickelt, etwas nach vorn geneigt.

Die Spalte ist doppelseitig; links liegt sie zwischen dem mittleren und dem lateralen Schneidezahn, rechts zwischen dem lateralen Schneidezahn und dem Eckzahn.

Fall 14. H. C., 9jährig. Kieferbogen annähernd symmetrisch. Deutliche V-Form.

Vorhandene Zähne: 6 5 4 3 2 1 | 1 3 4 5 6.

Rechte Kieferhälfte: Der 6 steht außerhalb des Zahnbogens, der 5 innerhalb. Die bukkalen Flächen beider Zähne differieren um 3 mm. Der 3 steht innerhalb, der 2 außerhalb. 1| ist im Durchbruch. |1 kommt mit der Längsachse von oben links nach unten rechts; seine distale Fläche ist nach vorn gedreht; zwischen ihm und der Spalte ist eine Distanz von 3 mm.

Linke Kieferhälfte: 6 außerhalb des Zahnbogens; 4 mit dem innern Höcker nach rückwärts gedreht. 3 innerhalb des Bogens und artikuliert innerhalb der Zähne des Unterkiefers. Die Distanz zwischen ihm und der Spalte beträgt 4 mm.

Die Mitte der Zähne fällt nicht mit der Mittellinie des Gesichts zusammen, sondern liegt 2 mm nach rechts. Prognathie leichten Grades vorhanden.

Die Spalte verläuft im Processus alveolaris zwischen linkem Eck- und mittlerem Schneidezahn, näher bei letzterem, im harten Gaumen rechtsseitig.

Fall 15. N. N., 25jährig. Kieferbogen links steiler als rechts. Das Os intermaxillare trägt die Wurzelreste von zwei mittleren Inzisiven, welche die ganze Breite desselben einnehmen. Der rechte Inzisivus muß, wie aus der Lage der Wurzel hervorgeht, die rechte Spalte schräg von

oben innen nach unten außen überbrückt haben. Der linke Wurzelrest steht um 2 mm weiter nach vorn. Gebiß sehr zerstört.

Vorhandene Zähne: $\underline{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 1 \mid 1\ 3\ 4\ 7}$.

Rechte Kieferhälfte: 7 ist gegen die Wange geneigt; 5 ist mit seinem palatinalen Höcker um 80° nach hinten gedreht, 4 um 30°.

Linke Kieferhälte: Zwischen der linken Spalte und dem Eckzahn liegt ein Raum von 2 mm. 4 ist in seiner Längsachse mit dem innern Höcker um 70° nach vorn gedreht. Der zweite Molar steht schief gegen die Wange.

Die Spalte verläuft im Processus alveolaris zwischen dem Eckzahn und dem mittleren Schneidezahn; im harten und im weichen Gaumen in der Medianlinie.

Fall 16. N. N., 15jährig. Kieferbogen asymmetrisch, in der Gegend der rechten Prämolaren eingezogen. Die mediane Kieferspalte wird beiderseits begrenzt von zwei Zapfenzähnen, deren Längsachsen nach der Mittellinie konvergieren. Dieselben ragen nur 2 mm aus der Schleimhaut hervor.

Vorhandene Zähne: $\underline{7\ 6\ 5\ 4\ 3 \mid 3\ 4\ 6\ 7}$.

Rechte Kieferhälfte: Der erste Prämolar steht innerhalb des Zahnbogens, mit dem palatinalen Höcker um 20° nach vorn gedreht. Der Eckzahn steht 1 mm außerhalb, mit der mesialen Fläche bukkalwärts gedreht; er hat keine deutlichen Eckzahnkonturen, sondern gleicht eher einem Zapfenzahn.

Linke Kieferhälfte: Der Eckzahn zeigt bessere Eckzahngestaltung als der rechte; er ist in seiner Längsachse um 45° mit seiner distalen Kante nach vorn gedreht. Er steht mit dem Eckzahn der rechten Seite in einer frontalen Ebene. Die Zapfenzähne in der Begrenzung der Spalte stehen 6 mm höher als die Spitzen der Eckzähne.

Die Spalte verläuft median durch Zwischenkiefer, harten und weichen Gaumen.

Fall 17. N. N., 16jährig. Der Kieferbogen ist ziemlich weit und zeigt keine Abweichung von der Symmetrie.

Vorhandene Zähne: $\underline{6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1 \mid 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6}$.

Rechte Kieferhälfte: Der zweite Prämolar ist sehr klein; er steht 3 mm innerhalb des Zahnbogens, mit dem palatinalen Höcker nach rückwärts gedreht. Der rechte Eckzahn in guter Entwicklung und Stellung Neben letzterem, etwas innerhalb des Zahnbogens, steht ein schmales Zähnchen, das als rechter lateraler Schneidezahn anzusprechen ist. Die Schneidefläche steht 6 mm höher als die Spitze des Eckzahns. Der Form und der Ausbildung nach muß es sich um einen restierenden Milchschneidezahn handeln.

Linke Kieferhälfte: Der erste Zahn nach der Spalte ist der rechte mittlere Schneidezahn; derselbe steckt 1 cm höher im Kiefer als der linke. Er ist in seiner Längsachse gedreht um 45°, mit der mesialen Kante nach hinten. Der linke mittlere Schneidezahn in guter Stellung; der laterale steht mit der mesialen Kante etwas vor dem mittleren Inzisiven.

Die Spalte verläuft rechts im Processus alveolaris zwischen dem mittleren Schneidezahn und dem lateralen, der ein Milchschneidezahn ist; im harten Gaumen liegt sie auf der rechten Seite.

In den 17 Fällen von Kiefer-Gaumenspalten handelt es sich sechsmal um doppelseitige Mißbildungen. In den übrigen Fällen lag sie

7mal auf der rechten Seite des Processus alveolaris, und

3mal auf der linken, während sie

1mal sich in der Mittellinie befand.

Übersicht der

	Lage der Spalte im Processus alveolaris	Lage der Spalte im harten Gaumen	Fehlende Frontzähne	Perv. Frontzähne	Perv. übrige Zähne
1.	r. zw. 2 u. 3	median	$\underline{2\ 1 \mid 1}$	$\underline{2}$	$\underline{5\ 4 \mid 4\ 5}$
2.	r. vor 3.	links	$\underline{1\ 2}$	$\underline{2 \mid}$	—
3.	r. zw. 2 u. 3	median	—	$\underline{1 \mid}$	$\underline{5\ 4 \mid}$
4.	r. zw. 1 u. 2	rechts	—	$\underline{2\ 1}$	$\underline{\mid 4\ 5}$
5.	l. zw. 1 u. 2	median	—	$\underline{2\ 1 \mid 1}$	$\underline{5\ 4}$
6.	r. u. l. zw. 1 u. 2	links	—	—	—
7.	r. zw. 1 u. 2, l. zw. 2 u. 3	median	$\underline{3 \mid}$	$\underline{1 \mid 1}$	$\underline{5 \mid}$
8.	r. zw. 1 u. 3	rechts	$\underline{2 \mid}$	$\underline{3\ 1 \mid 1}$	$\underline{5}$
9.	l. vor 3, r. vor 2	median	$\underline{2\ 1 \mid 1\ 2}$ (Bl. Geb.)	$\underline{1 \mid}$ (Milchgeb.)	$\underline{\mid 4}$
10.	r. zw. 1 u. 3.	median	$\underline{2}$	$\underline{\mid 1}$	—
11.	r. zw. 1 u. 2, l. vor 3	median	—	$\underline{2\ 1 \mid}$	$\underline{5\ 4 \mid 4\ 5}$
12.	l. vor 3	links	$(\underline{2\ 1}) \underline{\mid 2}$	$\underline{2 \mid}$ (Milchgeb.)	$\underline{4}$
13.	r. zw. 2 u. 2, l. zw. 1 u. 2.	median	—	$\underline{3 \mid}$	—
14.	l. zw. 1 u. 3	rechts	$\underline{\mid 2}$	$\underline{1}$	$\underline{\mid 4}$
15.	r. u. l. zw. 1 u. 3	median	$\underline{2 \mid 2}$	—	$\underline{5\ 4 \mid 4}$
16.	median	median	$\underline{2\ 1 \mid 1\ 2}$	$\underline{3 \mid 3}$	$\underline{4 \mid}$
17.	r. zw. 1 u. 2	rechts	—	$\underline{1 \mid 2}$	$\underline{5}$

Den Medianspalt möchte ich jedoch als durch operative Entfernung des Zwischenkiefers in frühester Jugend entstanden ansehen, trotzdem Näheres hierüber nicht in Erfahrung zu bringen war. Da ferner eine Untersuchung des Patienten verunmöglicht wurde, so darf diesem Falle nicht die volle Bedeutung einer Medianspalte zugesprochen werden.

Im harten und im weichen Gaumen wurde die Mißbildung

10mal in der Medianlinie,

im harten Gaumen

3mal auf der linken, und

4mal auf der rechten Seite angetroffen.

In den sechs Fällen von doppelseitiger Spaltbildung im Oberkieferfortsatz lag sie 6mal zwischen Eckzahn und lateralem Schneidezahn, resp., bei fehlenden Inzisiven, vor dem Eckzahn; zwischen den Schneidezähnen, resp., bei fehlendem mittleren, vor dem lateralen, lag sie ebenfalls 6mal.

Bei einseitigen lag die Spalte zwischen Eckzahn und lateralem Schneidezahn, resp., bei fehlenden Inzisiven, vor dem Eckzahn in

IV. Gruppe.

Außerh. des Zahnbogens	Innerhalb des Zahnbogens	Heredität	Sonstige Bemerkungen
2	3 | 4 5	—	—
—	—	Vater u. 2 Geschwister	—
—	3 | 1 2	—	—
1	3	—	3 Zapfenzahn. 1 Wurzelrest.
—	2 1 | 2	—	2 kümmerlich entwickelt.
—	—	—	1 | 1 Milchzahnreste. 2 kümmerl. entw.
—	| 2	—	2 | 2 Zapfenzahnähnl. V-Form d. Kiefers.
| 3	5	—	—
—	1 (Milchgeb.) 3	—	2 im Milchgeb. Zapfenz., im bl. Geb. an St. d. Inz. 2 Zapfenzähne.
—	—	—	1 | massig entwickelt.
—	2 | 2	—	1 | schwach entw. 2 verlagert.
3 2 (Milchgeb.)	| 3 (Milchgeb.)	—	1 | durch 3 ersetzt.
2 |	| 2	—	Kiefer V-Form.
6 2 | 6	5 3 | 3	—	Prognathie.
| 1	—	—	—
3	4 |	—	Spalte d. 2 Zapfenz. begrenzt. 3 zapfenzahnähnlich.
| 2	5	—	2 Milchzahn an unricht. Stelle.

sieben Fällen; zwischen den Inzisiven, resp., bei fehlenden mittleren, vor dem lateralen, in drei Fällen. Bei fehlendem lateralen Schneidezahn wurde, auch wenn die Spalte ursprünglich zwischen ihm und dem mittleren gelegen zu haben schien, um nicht in Versuchung zu kommen, ihr einen unrichtigen Platz zuzuweisen, dieselbe als „vor dem Eckzahn" gelegen angegeben (fünf Fälle).

In sämtlichen 16 Fällen lag die Spalte

13mal zwischen Eck- und lateralem Schneidezahn, resp. vor dem Eckzahn,

9mal zwischen den Inzisiven, resp. vor dem lateralen Schneidezahn.

Die doppelten Spaltbildungen im Processus alveolaris waren beiderseits 1mal interinzisiv, 1mal vor dem Eckzahn gelegen, und 4mal gemischt.

Von Frontzähnen fehlen bei zehn Fällen

13mal der laterale Schneidezahn,

8mal der mittlere, und

1mal der Eckzahn.

Es zeigte sich, daß kein notwendiger Zusammenhang besteht zwischen Lage der Spalte und Fehlen der Zähne. 12mal fehlten Frontzähne der rechten Seite, 10mal solche der linken. 8mal fehlten rechte im bleibenden Gebiß bei rechten Kieferspalten, 5mal linke bei auf der linken Seite gelegenen. 13 Zähne entsprachen in 8 Fällen inbezug auf die Seite der Lage der Spalte, dagegen 5 nicht.

Pervers standen folgende Frontzähne:

13 mittlere Schneidezähne,
7 laterale, und
4 Eckzähne.

Eine Übereinstimmung der Seite, auf der dieselben pervers standen, fand in 10 Fällen mit 14 Zähnen statt; in 7 Fällen mit 9 Zähnen war keine Übereinstimmung nachzuweisen.

Unter diesen Zähnen figurieren auch 5 Milchzähne.

Von den übrigen Zähnen waren nur die ersten und zweiten Prämolaren in ihrer Längsachse gedreht, aber diese Zähne in beinahe allen Fällen. Es stand pervers:

13mal der erste Prämolar bei 10 Fällen, und
11mal der zweite bei 9 Fällen.

Eine Gesetzmäßigkeit in bezug auf Stellungsanomalie der Prämolaren im Zusammenhang mit der Seite der Spaltbildung scheint kaum zu bestehen, wenn auch das zufällige isolierte Zusammentreffen beider in 5 Fällen besteht, vielmehr scheint die Drehung durchaus sekundärer Natur zu sein, d. h. eine event. Folge der Perversitäten des Inzisivengebisses.

Wie die Torsionsanomalien, so betreffen auch die Anomalien in bezug auf das Verhalten zum Zahnbogen vorzugsweise die Inzisiven, Eckzähne und Prämolaren, und es zeigt sich die interessante Tatsache, daß Frontzähne und Prämolaren sich nicht gleich verhalten. Es stehen nämlich außerhalb des Bogens

5mal laterale Inzisiven,
5mal mittlere,
3mal Eckzähne, und nur
2mal der erste Molar.

Innerhalb desselben stehen:

7mal laterale Inzisiven,
3mal mittlere,
7mal Eckzähne,
zusammen 17 Frontzähne,
2mal der erste, und
4mal der zweite Prämolar,
zusammen 6 kleine Backenzähne.

Was nun die Erblichkeit anbelangt, so fand sich bei Fall 2 eine solche vor, indem zwei Geschwister und der Vater ebenfalls Bildungsanomalien aufwiesen — wieder ein Beweis für die leichtere Vererbung durch die väterliche Linie.

Unter den 17 Fällen wurden 8 Zapfenzähne in 4 Fällen angetroffen, und zwar standen sie

1 mal an Stelle eines Eckzahns (im Fall 16 war der Eckzahn zapfenzahnähnlich),

3 mal an Stelle der lateralen Inzisiven, wovon einer im Milchgebiß, und in

2 Fällen vertreten sie das fehlende Inzisivengebiß, so zwar, daß ein Zapfenzahn jederseits an Stelle eines lateralen und mittleren Schneidezahns anzutreffen war.

Der Kieferbogen zeigte 3 mal Anomalien; in 2 Fällen handelte es sich um eine V-Form, in einem um eine Prognathie.

Zusammenfassung unserer Fälle.

Die 32 Fälle der vier Gruppen weisen in einigen Punkten gemeinsame Merkmale auf, und zwar betreffen dieselben vor allem das Verhalten der Zähne und speziell der Frontzähne. Zunächst einmal fällt das sehr häufige Fehlen von Schneidezähnen auf, seltener das der Eckzähne. — An Frontzähnen fehlen im ganzen in 16 Fällen 31 Zähne; von diesen sind betroffen

18 mal der laterale Inzisivus in 12 Fällen,
11 mal der mittlere in 7 Fällen, und
2 mal der Eckzahn in 2 Fällen.

Mit der Zunahme der Größe und Ausdehnung des Defekts, d. h. von der Uvula bifida zu Spaltbildungen durch den harten und weichen Gaumen und schließlich durch den Oberkieferfortsatz, geht nicht deutlich eine vermehrte Reduktion der Frontzähne Hand in Hand; jedoch scheinen in bezug auf das mehrmalige Fehlen im einzelnen Falle die mit einseitigen oder gar doppelseitigen Kieferspalten komplizierten Fälle obenan zu stehen, In direktem Widerspruch hierzu befindet sich hingegen der Fall 1 aus der I. Gruppe, der nur noch die Spuren eines intrauterin verheilten Lippendefektes und undeutliche Marken eines solchen im Bereich des harten und des weichen Gaumens aufwies, und bei dem dennoch im bleibenden Gebiß die beiden lateralen Schneidezähne fehlten, also nur die Hälfte des Inzisivengebisses zur Ausbildung gelangt war. Der an Stelle des rechten lateralen Inzisiven stehende abgeschliffene Milcheckzahn spricht deutlich dafür, wie sehr für eine richtige Beurteilung die Untersuchung am Patienten selbst notwendig ist, weil beim bloßen

Vorhandensein eines Modells leicht Trugschlüsse zustande kommen, d. h. der einzelne Zahn in seiner Natur oft nicht richtig kann erkannt werden. — Bei Fall 3 aus der II. Gruppe trifft in bezug auf das Fehlen der lateralen Inzisiven dasselbe zu; auch hier eine Reduktion des Inzisivengebisses wie beim vorhergehenden Falle, ohne Spaltbildung im Alveolarfortsatz.

Weshalb nun die seitlichen Schneidezähne am häufigsten einer Reduktion anheimfallen, ist, abgesehen von der Tatsache, daß dieselben so wie so bei ca. 1 $^0/_0$ der Individuen mit bleibendem Gebiß, und oft bei Erblichkeit in der Familie fehlen, noch nicht befriedigend klar gestellt. Es scheint aber der Umstand, daß sie mesial und lateral von Suturen, nämlich von der Sutura endo-mesognathica und der Sutura intermaxillo-maxillaris begrenzt werden, auf deren Entwicklung einzuwirken. Zudem wäre es auch teleologisch zu begreifen, wenn der bei der Verkleinerung des Gesichtsschädels zugunsten des Gehirnschädels nächst dem Weisheitszahn in erster Linie auf dem Aussterbeetat sich befindliche äußere Schneidezahn bei den leisesten Andeutungen von Bildungsanomalien zuerst davon befallen wird, und folglich entweder gar nicht angelegt wird, oder aber, wie es häufig der Fall ist, äußerst schwach entwickelt zum Vorschein kommt.

An zweiter Stelle folgt das Fehlen des mittleren Schneidezahns, der in unsern 32 Fällen 11mal als nicht vorhanden festgestellt wurde. Ein genügender Grund, weshalb dieser Zahn bei Spaltbildungen so häufig der Reduktion anheimfällt, ist kaum vorhanden, wenn auch seine Lage zwischen der Sutura interendognathica und der Sutura endo-mesognathica eine Entwicklungshemmung des betreffenden Zahns durch eine gleichzeitig bestehende, den zahntragenden Alveolarfortsatz des Oberkiefers und des Zwischenkiefers betreffende Anomalie begünstigt zu werden scheint.

Das seltene Ausbleiben des Eckzahns ist auf den ersten Blick verwunderlich, gehört doch dieser Zahn nicht zum Zwischenkiefer sondern zum Oberkiefer. Eine Erklärung hierfür liegt aber darin, daß sich bei Spaltbildungen eben nicht nur ein Teil als zur Vereinigung ungeeignet erwies, sondern daß in der strukturellen Natur der beteiligten Bestandteile ein gemeinsamer pathologischer Zustand sehr wahrscheinlich vorhanden ist, was aber bei dem relativ seltenen Fehlen des Eckzahns nicht immer zuzutreffen scheint.

Außer der Reduktion im Bereich der Frontzähne treffen wir als beinahe konstante Erscheinung eine Perversität derselben an, so daß in unsern 32 Fällen nur 5 davon frei sind. Im ganzen stehen 50 Zähne in 27 Fällen pervers, hiervon ist

16 mal der laterale Inzisivus in 12 Fällen,
26 mal der mittlere in 19 Fällen, und
8 mal der Eckzahn in 7 Fällen betroffen.

In 2 Fällen handelte es sich um das seltene Vorkommen der Stellungsanomalien im Milchzahngebiß, und zwar war der betroffene Zahn einmal ein lateraler und einmal ein mittlerer Schneidezahn; es ist jedoch wahrscheinlich diese Perversität keine primäre, sondern eine, durch Wachstumsveränderungen infolge des Durchbrechens des bleibenden Gebisses zustande gekommene sekundäre Erscheinung.

Von den übrigen Zähnen standen 29 in 17 Fällen pervers: davon war

16 mal der erste Prämolar in 13 Fällen, und
13 mal der zweite in 11 Fällen betroffen.

Außerhalb des Zahnbogens standen in 19 Fällen 30 Zähne, wovon

16 mal Eckzähne in 12 Fällen,
6 mal laterale Schneidezähne in 6 Fällen,
5 mal mittlere in 5 Fällen,
2 mal erste Molaren in 1 Fall, und
1 mal zweite Prämolaren in 1 Fall betroffen waren.

Ein Vergleich der einzelnen Gruppen ergibt die interessante Tatsache, daß bei den 11 Fällen der III. Gruppe und bei den 3 der II. Gruppe 5 mal ein Eckzahn und 4 mal beide außerhalb des Zahnbogens standen, während bei den mit Spalten im Processus alveolaris verbundenen Gaumenspalten der IV. Gruppe dies nur 3 mal in 3 Fällen stattfand.

Dagegen standen innerhalb des Bogens 35 Zähne in 21 Fällen, hiervon waren

13 mal der laterale Inzisivus in 10 Fällen,
8 mal der Eckzahn in 7 Fällen,
6 mal der erste Prämolar in 5 Fällen,
4 mal der mittlere Inzisivus in 4 Fällen, und
4 mal der zweite Prämolar in 4 Fällen betroffen.

Der zweite Prämolar stand nur bei den mit Gaumen-Kieferdefekten behafteten Patienten, bei den übrigen nie, innerhalb des Bogens. Bei Hemmungsmißbildungen im weichen oder im harten Gaumen scheinen aber die Eckzähne eher außerhalb des Bogens zu stehen, als bei solchen des Processus alveolaris, während die zweiten Prämolaren bei gewöhnlichen Gaumenspalten nicht aus der normalen Stellung gedrängt zu werden scheinen. Inwiefern hier ein kausaler Zusammenhang besteht, ist aus den angeführten Fällen nicht zu erkennen; wir wollen uns vorläufig nur mit den Tatsachen begnügen, wonach ein solcher sehr wohl bestehen könnte. Zum Teil sind ja

die Stellungsanomalien der Backenzähne direkt abhängig von den Frontzähnen, und da ließe sich ja auch erklären, weshalb die Eckzähne bei Spaltbildungen im harten und im weichen Gaumen außerhalb des Bogens zum Vorschein kommen, woran einmal ihr spätes Erscheinen schuld ist, denn bei ihrem Durchbruch sind die übrigen bleibenden Zähne schon an ihren Plätzen im Alveolarfortsatz fixiert und werden in dieser Lage durch die dreiwurzligen, großen Molaren, die sich wie eine Abschlußmauer in den Zahnbogen stellen, festgehalten. Der Sechsjahrmolar ist wiederum daran schuld, daß sich Stellungsanomalien viel häufiger im bleibenden Gebiß als im Milchgebiß vorfinden, welcher Umstand ja bekanntlich bei der Selbstregulierung des Gebisses durch frühzeitige Extraktion desselben mit großem Erfolg zu Nutze gemacht wird. Er ist ferner auch daran schuld, daß sich die Frontzähne bei beschränktem Platze in oft bizarrer Weise pervers stellen, weil ein Ausweichen und ein Einregulieren nach hinten durch ihn verunmöglicht wird, und hieraus resultieren zuweilen die als V-förmige Kiefer bekannten Anomalien und in engem Zusammenhang damit, in einem etwas anders gestalteten Zustande, die alveoläre oder event. nur dentale Prognathie, wie es bei sieben unserer Patienten der Fall war.

Abgesehen von der gegenseitigen Beeinflussung der Zähne beim Zustandekommen der Stellungsanomalien sind hierfür auch Abnormitäten in den die Zahnkeime tragenden Knochenteilen zu suchen. So soll nach G. Preiswerk eine Verkümmerung des Zwischenkiefers eine Reduktion der Zähne des Frontgebisses, Verkleinerung und Verschmälerung des Zahnbogens und event. Opistognathie nach sich ziehen.

Wie schon angedeutet, finden sich Stellungsanomalien sehr selten im Milchgebiß, was außer den erwähnten Umständen noch einen Grund hierin hat, daß dasselbe aus im Verhältnis zum vorhandenen Platz schmäleren Komponenten zusammengesetzt ist, was jedenfalls auch mit einer der triftigsten Gründe sein mag, weshalb anomale Zahnstellungen im Unterkiefer des bleibenden Gebisses in keinem Verhältnis selten zu solchen im Oberkiefer auftreten.

Des fernern wurde in unsern 32 Fällen dreimal das Auftreten von Spaltbildungen innerhalb derselben Familie festgestellt, und zwar handelte es sich in allen drei Fällen um eine Vererbung in der väterlichen Linie. Es dürften also alle jene, für die Ätiologie dieser Mißbildungen in Betracht gezogene, phantasievolle Ansichten über die durch Anomalien des Uterus bedingte Heredität in ausschließlich weiblicher Linie der Vergangenheit angehören.

In zwei Fällen waren die Spaltbildungen kombiniert mit Entwicklungsanomalien anderer Art, und zwar handelte es sich beidemal um Lippenfisteln, die seit der Geburt bestanden hatten. Eine Anomalie an andern Körpergegenden, wie Polydaktylie, Hydrokephalus und ähnliche Mißbildungen waren mit Sicherheit nicht nachzuweisen.

Was nun das Auftreten von Zapfenzähnen betrifft, so wurden dieselben neunmal in vier Fällen angetroffen und zwar, mit zwei Ausnahmen, immer im Bereich des Frontgebisses, wo sie 3mal den lateralen Schneidezahn, 2 mal den Eckzahn und 4 mal den lateralen und mittleren Schneidezahn vertraten. Diese Zapfenzähne dürfen in unsern Fällen ja nicht als überzählige Zähne aufgefaßt werden, sondern als solche, die an Stelle von normalerweise vorhandenen getreten sind. Eine auffallende Erscheinung ist die Tatsache, daß sich öfter bei doppelseitigen Spaltbildungen als bei einseitigen Zapfenzähne, oder zapfenzahnähnliche Gebilde vorfinden ebenso treten dieselben in unsern Fällen häufiger bei Operierten als bei nicht Operierten auf, speziell wurden sie da in der Begrenzung der Spalte angetroffen, wo das os prominens ganz oder nur zum Teil operativ entfernt worden war. Übrigens werden durch die Hasenschartenoperationen noch andere Anomalien erzeugt, welche vor allem die Stellung der in der Nachbarschaft der Hemmungsmißbildung gelegenen Zähne betreffen. So fanden sich laterale Inzisiven vor, die ihren Platz verlassen hatten, und Eckzähne, die an die Stelle von Schneidezähnen getreten waren. Eine Heterotopie, wie sie jedoch Koellreuter in der Zeitschr. f. Ohrenheilkunde, 1906, beschrieben hat, wo der Eckzahn elf Jahre nach der Operation im rechten Nasenboden wuchs, kam bei unsern Fällen nicht vor. Immerhin ist eine solche, wenn auch in beschränktem Maße, bei einigen unserer Patienten nachzuweisen gewesen, und es wäre interessant, das Schicksal der Keime der bleibenden Zähne in dieser Beziehung genauer zu verfolgen.

Die Zahnanlage kann infolge der operativen Therapie aber noch andere Veränderungen erleiden, und da wäre die Tatsache zu erwähnen, daß sich hie und da an Stelle der zwei Inzisiven einer Seite ein massiges Gebilde aus der Schleimhaut erhebt, das jedenfalls aus der Verschmelzung zweier Zahnanlagen hervorgegangen ist, und diese wiederum kann durch den Druck, der auf den zahnkeimtragenden Alveolarbogen bei und nach der Operation ausgeübt wird, entstanden sein.

Erwähnen möchte ich noch, daß von 25 Kindern, welche s. Z. als Säuglinge vorgestellt worden waren, von 7 auf einem zugesandten

Fragebogen, da sie persönlich am Erscheinen verhindert waren, Auskunft über den Zustand und das Verhalten ihrer Zähne zu bekommen war, und aus den Antworten ging hervor, daß sich nur in 1 Falle der Durchbruch regelmäßig soll vollzogen haben; in den übrigen 6 Fällen ist 2 mal ein verspäteter Durchbruch konstatiert worden. Des fernern ist bei einem Patienten eine Reduktion vorhanden und bei einem andern eine Prognathie des Oberkiefers. Alle sechs aber weisen Unregelmäßigkeiten in der Zahnstellung und zum Teil schlechte Ausbildung der einzelnen Zähne auf.

Am Schlusse meiner Arbeit, mit der ich hoffe, das Augenmerk bei der Beurteilung der Hasenscharten mehr auf die Odontologie gelenkt zu haben, sei es mir gestattet, Herrn Geheimrat Partsch für die Zuweisung des Themas, für die Überlassung des Materials und für die rege Unterstützung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. Ahlfeld: D. Mißbildungen d. Menschen. 1880. — 2. Albrecht: Über d. morph. Bedeutung d. Kiefer-, Lippen- u. Gesichtsspalten. Verh. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1884. — 3. Albrecht: Zur Zwischenkieferfrage. Fortschr. d. Medizin. 1885, Bd. 3, Nr. 14. — 4. Albrecht: Sur les 4 os interm., le bec de lièvre etc. 1883. — 5. Arnold: Unters. im Geb. d. Anat. u. Physiol. Müllers Archiv. 1839. — 6. Babes: Bez. v. Entw. anom. am Gesicht zu überz. F. u. Z. Verhandl. d. d. path. Ges. 1905. — 7. Baume: Ber. über d. Leistgn. a. d. Geb. d. Zahnhlkde. Mediz. Jahrb. Bd. 176, H. 3. — 8. Bein: 52 Fälle von Hasenscharten. Bern. 1891. — 9. v. Bergmann, v. Bruns: Handb. d. prakt. Chir. Bd. I, 1900. — 10. Biondi: Lippensp. und deren Komplik. Virchows Archiv CXI. 1, 1888. — 11. Bland Sutton: Brit. Journ. of Dent. Science. Bd. 28, Nr. 408. — 12. Brunsmann: Über einige Zahnanomalien. D. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1889. — 13. Buser: Über hohen Gaumen usw. I.-D. Basel. 1904. — 14. Coste: Hist. gen. et part. du dév. d. corps organ. 1847—1859. — 15. Danziger: D. Mißbildungen d. Gaumens. 1900. — 16. Dursy: Entwicklungsgesch. d. Kopfes. Zeitschr. f. rat. Med. 1869. — 17. Ehrmann: Des opér. plast. sur le palais. 1889. — 18. Eigenbrodt: Über d. Hasenscharte. I.-D. Halle. 1885. — 19. Fackenheim: Über einen Fall v. her. Polyd. mit Zahnanomalie. I.-D. 1889. — 20. Fawcett: The expl. of alv. cleft palate. Brit. med. chir. journ. Nr. 93, 1906. — 21. Fein: Ein Fall v. vererbter Gaumenspalte. Wien. klin. Wochenschr. 1906, 22, X. — 22. Fein: Über d. Ursachen d. Wolfsrachens. Wien. klin. Wochenschr. 1899. — 23. Feldmann: Über Wachstumsanomalien d. Knochen. I.-D. Freiburg. 1896. — 24. Fick: Bem. zur Wolfsrachenbildung. Langenbecks Archiv. 1902. — 25. Förster: D. Mißbildungen des Menschen. 1865. — 26. Fritzsche: Mißbildungen des Gesichts. I.-D. Zürich. 1878. — 27. Fronhöfer: Die Entstehung der Lippen-, Kiefer-, Gaumensp. Arch. f. klin. Chir. 1896, Bd. 52. — 28. Garrould: Brit. Journ. of Dent. Science. XXXIV, Nr. 137, April 1891. — 29. Grosheintz: Über d. Bez. d. Hypsistaphylie z. Leptoprosopie. I.-D. Basel. 1898. — 30. Haug: Beitr. z. Stat. d. Hasenscharten. Bruns Beiträge. Bd. 44. — 31. Hausamann: Unters. über d. Wiederkäuergebiß. D. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkde. 1878. — 32. Henle: Handb. d. Knochenlehre. 1855. — 33. Hentze: Über Hasenscharte u. Wolfsrachen. D. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1905. — 34. Hermann:

Beitr. z. Stat. u. Beh. d. Hasenschart. I.-D. Breslau. 1884. — 35. Herrmann: Einiges über Hasenscharten. D. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1889. — 36. Hertwig: Lehrbuch der Entwicklungsgesch. 1902. — 37. Hilzensauer: Erbl. Kiefermißbildg. Österr. Vierteljahrschr. f. Zahnhlkde. 1904. — 38. His: Anatomie menschl. Embryonen. 1884. — 39. Kaufmann: Lehrb. d. spez. path. Anat. 1904. — 40. Kaufmann: Unters. über d. sog. fötale Rachitis. 1892. — Kaufmann: Chondrodystrophia hyperplast. Zieglers Beitr. z. path. Anat. XIII, 1893. — 42. Klebs: Handb. d. path. Anat. 1868. — 43. Kölliker: Zur Morphologie d. Hasenscharte. Berl. klin. Wochenschr. 1885, Nr. 18. — 44. Kölliker: Zur Odontologie der Gaumenspalten. Centralbl. f. Chir. XVII. Jahrg., Nr. 10. — 45. Kölliker: Über das os intermax. d. Menschen. 1882. — 46. König: Lehrbuch d. spez. Chir. Bd. I, 1881. — 47. Kollmann: Lehrb. d. Entwicklungsgesch. d. Menschen. 1898. — 48. Kollmann: D. Formen d. Ober- u. Unterk. b. d. Europäern. Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1892, Bd. 2. — 49. Kollmann: D. Körperf. menschl. Embryonen. Archiv f. Anat. u. Phys. 1889, Suppl. Bd. — 50. Krimer: Über eine seltene Mißbildung. Journ. f. Chir. u. Augenhlkde. XIII. — 51. Kummer: Einiges über d. Fissura interincisiva. I.-D. Berlin. 1881. — 52. Lambertz: D. Entw. d. menschl. Knochengerüstes. 1900. — 53. Langenbeck: Über Uranoplastik. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXXI, H. 2. — 54. Leipold: Zur Ät. u. Ther. d. Hasenscharten. I.-D. Leipzig. 1906. — 55. Liese: Über einen Fall v. Lippen- und Kieferspalte. I.-D. Leipzig. 1893. — 56. Lipschitz: Eine seltene Zahnanomalie. D. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1893. — 57. Loos: Bau u. Topographie d. Alveolarfortsatzes. 1900. — 58. Marchant-Masselon: Chirurgie de la tête. 1890. — 59. Marshall: D. chir. Krankheiten d. Gesichts. 1899. — 60. Mayer: Über Uterus bicornis. Journ. f. Chir. u. Augenhlkde. XIII. — 61. Meckel: Handb. der pathol. Anat. 1812. — 62. Pansch: Grundriß d. Anat. d. Menschen. 1884. — 63. G. Preiswerk: Lehrb. u. Atlas d. Zahnhlkde. 1902. — 64. G. Preiswerk: Die Rolle d. Zwischenkiefers bei Zahnanomalien. D. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1908, H. 1. — 65. Röse: Über d. Rückbildung d. seitl. Schneidezähne. D. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1906. — 66. Rokitansky: Handbuch d. spez. path. Anat. 1844. — 67. Rossi: Etude sur les rel. d. syst. dent. avec la fiss. alv. 1887. — 68. Rouge: L'uranopl. et l. div. congén. du palais. 1870. — 69. Sachs: Zur Odontologie d. Kieferspalten. Schmidts Arb. a. d. chir. Polikl. z. Leipzig. 1890. — 70. Sachs: D. jetzige Stand d. Zwischenkieferfrage. D. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1892. — 71. Schön: Über Verk. d. Zwischenkiefers. I.-D. Berlin. 1870. — 72. Schwabach: Über d. Bursa pharyngea. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXIX. — 73. Schwabach: Zur Entw. der Rachentonsille. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXII. — 74. Schwalbe: D. Entst. d. Hasenscharten. Münchner med. Wochenschr. 1899. — 75. Schwartzkopff: Eine Studie über das os interm. D. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1888. — 76. Schwink: Über den Zwischenkiefer und seine Nachbarorgane. 1888. — 77. de Terra: Überbl. über d. Stand d. Phys. d. Menschen in bez. a. d. Zähne. D. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1905. — 78. Tiedemann & Treviranus: Zeitschr. f. Physiologie. 1824, I. — 79. Toldt: Anat. Atlas. I, 1900. — 80. Volkmann: Zur Odontologie der Hasenscharte. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXI, H. 2. — 81. Wallisch: Überz. Zähne u. ihre Bez. z. atav. Theorie. D. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1897. — 82. Warnekros: Die Entst. der Hasenscharte usw. Korrspbl. f. Zahnhlkde. 1899. — 83. Werner: Über das Vorkommen von Zapfenzähnen. I.-D. München. 1892. — 84. Wolffson: 73. Vers. d. Naturf. u. Ärzte. Hamburg. 1901. — 85. Witzel: Chir. u. Prothet. bei Kiefererkrankungen. 1905. — 86. Ziegler: Allgem. Pathologie. 1905.

Einige Begleiterscheinungen der Injektionsanästhesie[1]).

Von

Zahnarzt **Dr. Curt Fritzsche,**

Assistent der chirurgischen Universitätspoliklinik in Leipzig.

Meine Herren! In den folgenden Ausführungen werde ich einige seltener auftretende Begleiterscheinungen der Injektionsanästhesie hervorheben; ich beabsichtige aber keinesfalls, alle Symptome, die infolge der Injektion auftreten, zu kennzeichnen. Dieses Herausgreifen einiger besonderer Begleiterscheinungen halte ich für berechtigt, da ja die Injektionstechnik jetzt Allgemeingut der Zahnärzte geworden ist, und da infolgedessen die bei der Injektion auftretenden Symptome auch allgemein bekannt sein dürften. Ich habe indes den Eindruck gewonnen, als ob einige bei der Injektionsanästhesie auftretende Symptome noch nicht genügend scharf gekennzeichnet sind, während andere Begleiterscheinungen bisher, soweit ich unterrichtet bin, unerwähnt blieben.

Die folgenden Beobachtungen beziehen sich auf Injektionen mit den jetzt zumeist angewendeten Mitteln von 2 % Novokainlösungen in Verbindung mit Suprarenin.

Zunächst sei der großen Schnelligkeit gedacht, mit der die Anästhetika resorbiert werden. Gleich nach der Injektion tritt ein leises Zittern im ganzen Körper auf. Man hat für einen Augenblick das Gefühl, als ob ein elektrisches Fluidum den Körper durchriesele. Unmittelbar darauf macht sich eine gewisse Schwere, besonders in den unteren Extremitäten geltend. Diese Begleiterscheinungen gehen schnell vorüber. Sie sollen und dürfen nicht verwechselt werden mit den Angstzuständen, die bei zu großer Dosis oder bei manchen Patienten auftreten und die als Prodromen eines Kollapses anzusehen sind. Ich kann nicht nachweisen, ob die eben gekennzeichneten, rein subjektiven Begleiterscheinungen konstant auftreten, jedenfalls habe ich sie bei Injektionen an mir selbst verfolgt, und es wurden mir diese Beobachtungen auch von einwandfreien Patienten, besonders auch von Ärzten, die ich behandelte, bestätigt.

Waren die erwähnten Begleiterscheinungen rein subjektiv, so soll jetzt ein Symptom erwähnt werden, das mehr für den behandelnden Zahnarzt, als für den Patienten augenscheinlich ist und das

---

[1]) Vortrag, gehalten bei der 35. Jahresversammlung des Zahnärztl. Vereins für das Königreich Sachsen in Leipzig am 17. 5. 08.

wohl auch bereits von anderer Seite erwähnt worden ist, vielfach aber dennoch übersehen wird: Durch die Injektion werden außer den sensiblen, auch die motorischen Nerven gelähmt, die Wirkung der Schwerkraft äußert sich unmittelbar. So sieht man, besonders bei Injektionen im Bereiche der Frontzähne, das typische Bild einer teilweisen Facialislähmung. Die Lippe hängt herab, wie bei einem Apoplektiker. Mit dem Nachlassen der Anästhesie, nach 2—3 Stunden, schwindet auch diese sichtbare Wirkung der Schwerkraft.



Fig. 1.

Eine weitere, wenn auch seltenere Begleiterscheinung der Injektion ist das Auftreten von Entzündungen und Abszeßbildungen, die das Bild einer Parulis vortäuschen. Allein diese bei der Injektion gelegentlich auftretende Abszeßbildung unterscheidet sich wesentlich von der typischen Parulis.

In einzelnen Fällen tritt im Anschluß an die Injektion eine Rötung und Schwellung der Gingiva ein. Nach etwa 24 Stunden ist die Schleimhaut auf einem scharf begrenzten Bezirk vom Perioste abgehoben. Der so entstandene subgingivale Abszeß zeigt sehr unregelmäßige, meist zackige Konturen. Es fehlt ein allmählicher Übergang der stark vorgewölbten Schleimhaut zur normalen, wie wir dies bei der Parulis beobachten. Die Abszeßbildung findet meist

nicht in unmittelbarer Nähe der Injektionsstelle statt, sondern in der Nähe des Grenzbezirkes der anästhesierten Partie. Es scheint der harte Gaumen eine Prädilektionsstelle für solche Abszeßbildungen zu sein. Wenigstens waren die von mir beobachteten vier Fälle alle auf dem harten Gaumen lokalisiert.

Etwa am zweiten Tage nach der Injektion pflegt der Prozeß seinen Höhepunkt erreicht zu haben, dann erfolgt allmählich eine Rückbildung des Abszesses, meist, ohne daß es zur spontanen Entleerung von Eiter gekommen ist. Auch in dieser Beziehung unterscheiden sich diese Prozesse von der von einer Zahnwurzel ausgehenden Parulis.

Nach 8—10 Tagen pflegt die Entzündung vorüber zu sein.

Inzidiert man einen derartigen, nach der Injektion aufgetretenen Gaumenabszeß, so entleert sich wenig dickflüssiger, zäher Eiter, und die starren Abszeßwandungen kollabieren nach der Inzision nicht in dem Maße, wie bei der gewöhnlichen Parulis.

In Fig. 1 ist ein im Anschluß an die Extraktion eines Prämolaren entstandener, derartiger Abszeß dargestellt, doch habe ich auch Fälle beobachtet im Anschluß an Injektionen zur Erzeugung der Dentinanästhesie.

Im Vergleich zu den objektiven Symptomen rufen diese Abszesse relativ wenig Beschwerden hervor. Der Patient klagt über mäßige Schmerzhaftigkeit, hat aber sonst wenig Beschwerden. Schüttelfrost, Fieber und allgemeines Unbehagen, wie wir es sonst gelegentlich bei der Parulis beobachten, waren in den geschilderten Fällen nicht vorhanden.

Allein, nicht immer verlaufen die Fälle der eingetretenen Abszeßbildung so harmlos, wie die eben kurz geschilderten. Ich will eines Falles Erwähnung tun, bei dem ich von dem behandelnden Zahnarzte konsultiert wurde und wo im Anschluß an die unter Injektionsanästhesie vorgenommene Extraktion eines oberen, linken Molaren eine Gangrän des Zahnfleisches im Bereiche der ganzen Tuberositas eingetreten war, so daß der zum Teil auch nekrotisch gewordene Knochen frei zu Tage lag.

Ein ganz anderes Bild als die eben gezeichneten, bot folgende Erkrankung, die ich als einen Fall von Parulis post extraktionem mit protrahiertem Verlaufe bezeichnen möchte. Charakteristisch für diesen Fall war, daß er nach der Extraktion eines unteren, ersten Molaren nacheinander an drei verschiedenen Stellen zur Abszeßbildung kam. Der Fall zeigte in seinem Auftreten und Verlaufe wesentliche Ab-

weichungen von dem Krankheitsbilde der typischen Parulis. Deshalb dürfte es indiziert sein, ihn in Kürze wiederzugeben.

Am 1. Februar konsultierte mich eine 22jährige Dame wegen einer beginnenden Periostitis an |6. Der Zahn war von anderer Seite vor zwei Jahren behandelt und mit einer Goldkrone versehen worden. Mein Vorschlag, die Krone und die Füllung zu durchbohren und die Wurzelbehandlung einzuleiten, wurde abgelehnt, so daß ich mich mit dem Abschleifen des Antagonisten und der medikamentösen Bekämpfung der Schmerzen begnügen mußte. Am 3. Februar hatten sich die Schmerzen derartig gesteigert, daß die Patientin die Extraktion verlangte, die unter Injektionsanästhesie vorgenommen wurde und glatt verlief. Am 4. Februar war die Patientin ganz frei von Schmerzen. Die Zähne waren gut gepflegt, und die Wunde zeigte nichts atypisches. Am folgenden Tage, am 5. Februar, stellte sich die Patientin bereits früh ein und klagte über heftige Schmerzen. Wie die Untersuchung ergab, war in der Nähe der normal aussehenden, keineswegs vernachlässigten Extraktionswunde eine Abszeßbildung im Gange, die Intermaxillarfalte war deutlich verstrichen und druckempfindlich. In der Tiefe war Fluktuation nachweisbar. Die Wunde wurde ausgespritzt, mit 10% Jodvasogen sanft eingestrichen und feucht-warme Umschläge, sowie 3 g Acid.-acetyl. salic. pro die wurden verordnet. Am folgenden Tage war die Fluktuation noch deutlicher, und nach der vorgenommenen breiten Inzision entleerte sich reichlich Eiter. Die inzidierte Stelle wurde durch einen eingelegten Gazestreifen offengehalten.

Am 7. Februar klingen die Erscheinungen ab, die Patientin ist fast schmerzfrei und wird entlassen.

Am 9. Februar stellt sich die Patientin erneut vor, und zu meiner Überraschung findet sich ein tief sitzender Abszeß in der Kinngegend vor, in der Nähe des gesunden, linken Eckzahns. Die Inzision von außen wird abgelehnt, zumal die Dame eine gefeierte Künstlerin ist. Deshalb wird der Abszeß zunächst nur mit feuchten Verbänden und medikamentös behandelt. Ohne daß es zur Perforation des Eiters kam, ging der Prozeß allmählich bis zum 11. Februar zurück, wiederholte sich aber, wenn auch nicht in so großer Ausdehnung, während der folgenden Tage in der Nähe des Ramus ascendens.

Die eben kurz mitgeteilte Krankengeschichte zeigt, daß im Anschluß an die unter lokaler Anästhesie vorgenommene Extraktion eines unteren Molaren eine Parulis aufgetreten ist, die sich aber nicht, wie in den, den Oberkiefer betreffenden Fällen sofort, sondern erst zwei Tage nach der stattgefundenen Extraktion zu entwickeln begann, und die nicht auf eine Stelle beschränkt blieb, sondern nacheinander an drei verschiedenen Stellen auftrat.

Ohne weiteres ist ersichtlich, daß bei den geschilderten Prozessen die Infektion eine wesentliche Rolle spielte, doch braucht kaum erwähnt zu werden, daß die Injektionen unter allen aseptischen Kautelen erfolgt sind. Mir erscheint es für den Verlauf der Prozesse gleichgültig, ob die Infektion während der Injektion durch die Nadelstiche erfolgte, wie in den Fällen der Dentinanästhesie, oder ob das Gewebe schon vor der Injektion infiziert war, wie bei dem zuletzt geschilderten Falle. Auch erscheint es mir ausgeschlossen, daß das Novokain in Verbindung mit dem Suprarenin derartige Entzündungen veranlaßt haben könnte.

Nur mit wenigen Worten sei die Therapie erwähnt, die sich aus den Krankengeschichten ohne weiteres ergibt und die wie bei jeder Parulis in sauberer Mundpflege, wie mechanischem Reinigen der Zähne und Ausspülungen der Mundhöhle, in feuchten Verbänden und in Inzisionen bestand.

Zum Schluß sei noch einer ganz anderen Begleiterscheinung der Injektionen gedacht, bei der im Gegensatz zu den mitgeteilten Fällen, eine Infektion ausgeschlossen erscheint. Es handelt sich im ganzen um vier Fälle, in denen sich im Anschluß an die Dentinanästhesie Sugillationen und Ekchymosen einstellten. Drei Fälle beobachtete ich in der Gegend des Oberkiefers und einen in der Kinngegend. Am Oberkiefer waren die Injektionen an den Prämolaren und den Molaren gemacht worden, am Unterkiefer an einem Prämolaren. Am zweiten Tage nach den Injektionen traten an der äußern Haut der gekennzeichneten Gegenden flache, unbestimmt begrenzte, blutunterlaufene Stellen auf, deren Nachbarschaft entzündlich gerötet erschien. Am andern Tage hatten die jetzt deutlich, aber sehr unregelmäßig begrenzten Flecke etwa die Größe eines Fünfmarkstückes erreicht. Diese Ekchymosen währten etwa acht Tage, machten ganz den Eindruck, als ob der Patient einen Faustschlag gegen das Gesicht erhalten habe, und zeigten während ihres Bestehens alle die durch die Blutzersetzung bekannten Farben.

Das Auftreten dieser einzelnen Begleiterscheinungen der Injektionsanästhesie ist sehr selten. Es sind die mitgeteilten Fälle die einzigen, von allen den vielen Tausend Injektionen, die ich teils selbst ausgeführt, teils habe vornehmen lassen.

Präzisionsschneidemaschine zum schnellen Herstellen von Schraubensystemen[1]).

Von

Zahnarzt **Dr. med. Treymann** in Berlin.

Obwohl in der Zahnheilkunde das System der Schraube schon seit längerer Zeit eine sehr ausgedehnte Verbreitung findet, die besonders auf dem Gebiete der Brückenarbeit und der Zahnregulierungen noch in der Zunahme begriffen ist, so ist merkwürdigerweise die Herstellung und feinmechanische Bearbeitung dieser im Grunde

---

[1]) Vortrag im Verein Brandenburger Zahnärzte.

individuellen Arbeit unserem persönlichen Einflusse teils entgangen, teils in den Großbetrieb übergegangen.

Es liegt dieses zum Teil daran, daß die Maschinen zu diesem Zwecke zu kostspielig, zu kompliziert waren oder in unvorteilhafter Weise mit unseren Staub und Abfall erzeugenden Poliermaschinen kombiniert waren.

Ich mache Sie auf eine Maschine, eine Drehstuhlkonstruktion, aufmerksam, die bereits in vielen Werkstätten der Elektrotechnik, Optik, Telephon- und Telegrapheneinrichtung, Juwelierarbeit, Goldschmiedekunst und Feinmechanik jeder Art seit langem zur Herstellung feinster Arbeiten gebräuchlich und beliebt ist.

Ich habe nach jahrelangen Versuchen schließlich eine Form herausgefunden, die unserer modernen Technik vollauf gerecht wird, was Raumersparnis, Transportfähigkeit, schnelle Erlernbarkeit und Präzision anbelangt. Im Gegensatz zu den alten Apparaten läßt sich der hier vorgeführte Drehstuhl (System F. Lorch) überall mitnehmen, anschrauben und durch ein kleines Handschwungrad betreiben.

Die Maschine ist von mir entsprechend den Arbeiten zu zahntechnischen Zentrierungen und Schraubensystemen für Brücken und Regulierungen etwas modifiziert und vereinfacht worden.

Überflüssige Konstruktionsteile zu anderen Gewerbszwecken oder veraltete Systeme sind weggelassen und neue Kombinationen und neue Teile, wie die sehr wichtigen zentrierten Schneideeisen von Spezialfabriken nach meinen Angaben geschnitten und eingefügt worden.

Die Maschine ist dadurch wesentlich verbilligt und der Allgemeinheit zugänglich gemacht, so daß jeder von uns in kürzester Frist, wie ich zeigen werde, und unabhängig von äußeren Zufälligkeiten jeden gewünschten Apparat bester Qualität sich selbst anfertigen kann.

Gerade der Umstand, daß ich oft in entscheidenden Augenblicken für gewisse Fälle selbst aus größerer Auswahl fertiger Fabrikate nicht das Geeignetste fand und die Qualität an Bandmaterial und Drahtgewinden oft zu wünschen übrig ließ, veranlaßte mich, nach einem Präzisionsdrehstuhl zu suchen wie der hier vorgeführte.

Zur Orientierung teile ich hier kurz für die, denen das Wesen des Drehstuhles unbekannt ist, die Konstruktion mit:

Der ganze Apparat ist aus bestem Stahlgrauguß hergestellt. Auf einer runden Führungsstange mit Gleitrinne von 200 mm Länge verschieben sich mittes Klemmhülse zwei Reitstöcke gegeneinander. In der Mitte der Stange gleitet die fixierbare Auflage mit Sattel.

Zwischen zwei in die Reitstöcke eingespannte Stahlspitzen wird der abzudrehende Gegenstand festgespannt und mittels eines scharfen Stichels, der auf dem Sattel aufliegt und gegen den schnell rotierenden Gegenstand gestemmt wird, beliebig abgedreht und zugeschnitten. Um nun Gegenstände beliebiger Dicke und Länge zu behandeln, hat man den einen der Reitstöcke zum Spindelstock vervollkommnet, der durchbohrt ist und die Transmissionsscheiben enthält zur Übertragung des Saiten- oder Schnurlaufs für das Schwung-

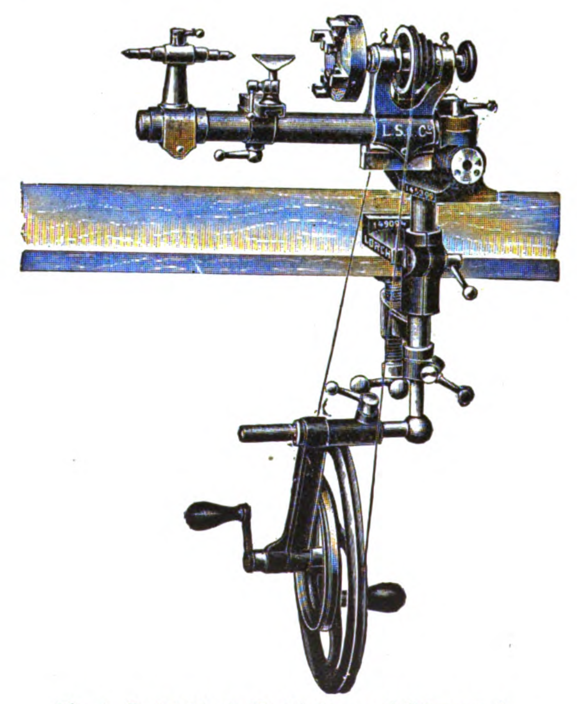


Fig. 1. Drehstuhl mit Werktischarm und Schwungrad.

rad am Arbeitstisch, Beide sind durch den Werktischarm fest miteinander verbunden. Vgl. Fig. 1. Am Spindelstock, und das ist wesentlich für uns, läßt sich mit Hilfe des sog, Zangenschlüssels das beliebig verstellbare Universal-Klemmfutter mit den drei zentrierten Backen befestigen, Vgl. Fig. 2. Dieses Universal-Klemmfutter ist eine moderne (amerikanische) sehr zeitsparende Verbesserung gegen frühere Spannfutter, wo man die Backen einzeln auswechseln und zentrieren mußte. Im Klemmfutter lassen sich Draht, Röhren, Ringe, Scheiben von verschiedenem Durchmesser fixieren.

Im zweiten Reitstock befindet sich genau dem Zentrum des Klemmfutters gegenüber die sog. Pinole mit Zangenschlüssel und Amerikanerzange. Die neuartige Zange stellt einen durchbohrten konischen Stahlkopf dar, der dreimal aufgeschnitten in der Spindel der Pinole durch den Schlüssel festgepreßt wird und ebenfalls Arbeitsstücke beliebiger Dicke und Länge zentrisch fixiert, korrespondierend dem Spindelstock der andern Seite. Vgl. Fig. 3.

Die wichtigste Vorrichtung dieses Arrangements für die zahnärztliche Technik ist die Möglichkeit, schnell Gewinde schneiden zu können nebst zugehörigen Stufenschraubenmuttern, wie wir sie an den Anglebögen und an den Zug- und Hebevorrichtungen ver-

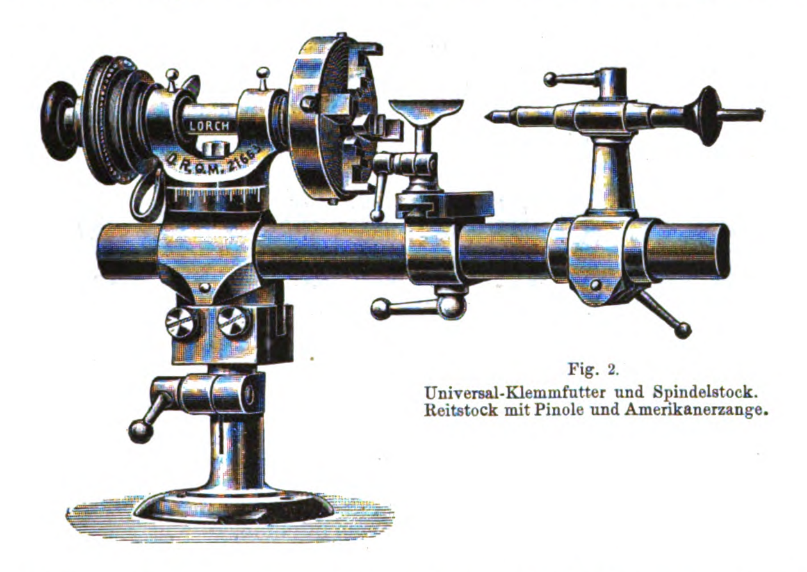


Fig. 2.
Universal-Klemmfutter und Spindelstock.
Reitstock mit Pinole und Amerikanerzange.

schiedener Systeme sehen. Um möglichst einheitliche, tief und zuverlässig gearbeitete Schraubenvorrichtungen zu haben, habe ich das Schneideeisen mit dem sogenannten Löwenherzgewinde schneiden lassen, welches unter Zugrundelegung des Dezimalsystems allgemein in Aufnahme gekommen ist und die älteren, z. B. französischen und belgischen Systeme überflügelt wegen der einheitlichen bequemen Berechnung.



Fig. 3.
Amerikaner-Zange.

Die zentrierten Schneideeisen und Gewindebohrer werden gleichfalls in das Klemmfutter gespännt und schneiden mit großer Geschwindigkeit beliebig lange Gewinde. Die Schraubenmuttern bekommen zum Schluß noch gleichfalls die sogenannte Stufe (friction

sleeve), welche den Halt auf dem Bogengewinde sichert, und mittels einer abgepaßten Fräse angeschnitten wird. Vgl. Fig. 4.

Diejenigen unter Ihnen, welche sich mehr mit der Orthodontie befassen, werden die Beobachtung gemacht haben, daß für manche Fälle 8—10 und mehr auswechselbare Richtmaschinen nötig sind, um schneller zum Ziele zu kommen, abgesehen von den Zufällen, wo durch Unfall oder Materialdefekt Ersatz geschaffen werden muß, und zwar oft recht bald.

Was nun das Material anbelangt, so habe ich nach recht mühevollen, langen Versuchen bestimmte Metallkompositionen als zweckmäßig gewählt.

Dr. Eward Angle empfiehlt in seiner letzten englischen Ausgabe über Orthodontie das sogenannte German silver, unser Neusilber (Cu 60, Ni 10. Zi 30), als bestes Bandmaterial. Ich habe gefunden, daß für besonders schwierige Fälle, wo dauernd ein starker Druck ausgeübt werden soll, das Aluminiumbronzeblech auf eine

Fig. 4. Fräse zum Schneiden der Stufenschraubenmuttern.

Stärke von 0,1—0,15 mm ausgewalzt ein ungeheuer zähes und zuverlässiges Material abgibt, wovon einige Proben hier vorliegen nebst Modellen.

Als Material für die Bögen ist gleichfalls Aluminiumbronze (5—6 % Aluminuium[1]) als federnd, und auch ohne Vergoldung gut aussehend und im Munde haltbar, zu empfehlen.

Für die Schraubenmutter ist das sogenannte Kompositionsmetall, eine Art Messing stark vergoldet und tief geschnitten, zu verwenden.

Der Draht muß kalt gezogen sein und die Gewinde dürfen nicht mehr geglüht werden.

Was die Beschaffung der Materialien anbelangt, so sind die Spezialfabriken in der Lieferung sehr entgegenkommend und zuverlässig, falls man ein genügendes Quantum abnimmt, daß für Jahre oft ausreicht und preiswert ist.

---

[1]) Die Aluminiumbronze findet neuerdings in dem 6karät. ($^{250}/_{1000}$) sogenannten Viertelgold bereits eine gesetzlich geregelte Verwendung und dürfte mit Rücksicht auf seine Haltbarkeit eine große Umwälzung in den Goldschmiedewerkstätten hervorrufen. (Ref. d. Deutschen Goldschmiedezeitung. April 1908.)

Ich glaube mit dem Hinweis auf diesen Apparat eine Bereicherung unseres technischen Inventars angestrebt und auf ein Gebiet aufmerksam gemacht zu haben, daß bis jetzt etwas stiefmütterlich behandelt worden ist.

Die technischen Fertigkeiten, die heute vom Zahnarzt verlangt werden, nehmen mit der Aufnahme von Brücken und Regulierarbeiten einen immer breiteren Raum ein.

Ein richtige Kritik des uns vom Weltmarkt angebotenen Materials und seiner Verwertbarkeit von Fall zu Fall ist nur möglich durch frühzeitiges, womöglich schon in den Studienjahren geübtes. persönliches Eindringen in die Details der zu bearbeitenden Materie.

Zum Schlusse möchte ich noch hinzufügen, daß der Drehstuhl imstande ist, eine Menge kleiner Dreharbeiten auszuführen, die in der Zahnheilkunde viel Verwendung finden. Z. B. kann sich jeder feinste Scheibenträger für Zervikal-Goldfüllungen und Drahtmaße für Kronen- und Brückenarbeiten anfertigen, sowie dezentrierte Schleifsteine abdrehen und wieder gebrauchsfähig machen.

Auch läßt sich die kleine Maschine beim Plombieren außer dem Hause leicht mitnehmen und zum Betreiben des Bohrschlauches ver-



Fig. 5. Kanonenbohrer.

wenden, den man nur in das Klemmfutter einzuspannen braucht. Kurz zusammengefaßt ist der Apparat sehr vielseitig und empfehlenswert für das Gebiet der Zahnheilkunde.

Der Drehstuhl ist in der von mir zusammengestellten Form für zahntechnische Zwecke erhältlich in Berlin in der Werkzeug- und Maschinenniederlage von Herrn Rudolf Flume, Beuthstraße 19, und stammt aus der Frankfurter Uhrmacher-Werkzeugfabrik von Lorch, Schmidt & Co. Die dazugehörigen Teile bestehen aus der Gleitstange mit Werktischarm und Handschwungrad, ferner dem Spindelstock mit Universal-Klemmfutter und dem Reitstock mit Pinole und Amerikanerzange Nr. 26.

In das Klemmfutter können eingespannt werden ein zentriertes Gewindeschneideeisen 1,4 mm und dazu passende Gewindebohrer 1,4 mm. System Löwenherz. Ferner Kanonenbohrer Nr. 48 (vgl. Abb. 5) und Nr. 56 des englischen Lochmaßes 1—80 (Nr. 2261, Katalog Flume) und eine Fräse Nr. 16 zum Anschneiden der Stufe für Kanülenschraubenmuttern.

Als Material braucht man Aluminiumbronzedraht 5 % Aluminium. Stärke 1,5 zum Bogenzuschneiden und Kompositionsdraht.

Stärke 36 des engl. Lochmaßes, um Schraubenmuttern herzustellen. Für Brückenverschraubungen lassen sich natürlich auch entsprechende Draht- und Rohrstärken verwenden von stärkerem oder geringerem Durchmesser, als dem hier angegebenem Universalmaß.

Das Lysoform in der odontologischen Praxis.

Von

Fr. Möller, prakt. Zahnarzt,
I. Assistent des Herrn Prof. Dr. Brandt in Berlin.

Die unerläßliche Bedingung eines jeden Operateurs ist, vor seiner Tätigkeit eine gründliche Desinfektion des Instrumentariums und der Hände vorzunehmen. Der Zahnarzt muß dieselbe Sorgfalt, die der Chirurg auf die Sterilisierung der Hände und der Instrumente anwendet, auch bei seiner Tätigkeit walten lassen. Nur ist es schwierig, unter der großen Menge der auf dem Markt befindlichen Desinfizientien das für den Odontologen Passende herauszufinden.

Die Anerkennung, welche Lysoform in der Chirurgie und in der Gynäkologie gefunden hat, veranlaßte mich das Präparat anzuwenden und es auf seine Brauchbarkeit in der Klinik und in der täglichen Praxis des praktischen Zahnarztes zu untersuchen. Zuverlässige bakterizide Wirkung, möglichste Geruchlosigkeit und Ungiftigkeit, ferner Wasserlöslichkeit und Ätzfreiheit sind diejenigen Forderungen, die man an ein in der Praxis brauchbares Desinfiziens und Antiseptikum stellen muß, nicht zu vergessen die Fähigkeit zu desodorieren.

Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ging ich an die Prüfung des Präparates. Die Untersuchungen über die bakterizide Wirkung des Lysoforms sind nach Arbeiten von Dr. Seydewitz (Hygien. Institut der Universität Greifswald)[1], Dr. Symanski (aus dem Hygien. Institut der Universität Königsberg)[2], Dr. Engels (Hygien. Institut der Universität Marburg)[3], Oberstabsarzt Dr. Pfuhl[4], Dr. Schneider (Institut für Infektionskrankheiten Berlin)[5] und zahlreichen Kontrollversuchen als abgeschlossen zu betrachten; nach

---

[1]) Centralblatt f. Bakter. 1902. 3.
[2]) Centralblatt f. Bakter. 1901.
[3]) Archiv f. Hygiene. Bd. 45.
[4]) Hygien. Rundschau. 1901.
[5]) Dtsch. med. Wochenschr. 1906. 6.

der letzten vorliegenden Arbeit aus dem Institut für Infektionskrankheiten ist es empfehlenswert, körperwarme Lösungen anzuwenden, weil diese bedeutend wirksamer sind als kalte Lösungen.

Zur Desinfektion der Hände empfiehlt Prof. Dr. Dührßen[1]) „die Hände fünf Minuten in der seifigen Lösung zu bürsten", Prof. Dr. Straßmann[2]) „einige Tropfen des reinen Desinfiziens in die Handfläche zu gießen und die Hände unter Zulauf von Wasser mit der sich nun verdünnenden schäumenden seifigen Lösung zu waschen."

Für die zahnärztliche Praxis benutzt man eine 2%ige Lösung, die zweckmäßig jeden Tag frisch hergestellt wird. Mit dieser Lösung bürste man die Hände mehrere Minuten gründlich. Für den Zahnarzt, sowohl für die Sprechstunde als auch besonders für die Klinik, kommt der angenehme Geruch, den Lysoform besitzt, als ein ganz besonderer Vorzug in Frage; Hände und Instrumente sind frei von dem so disqualifizierenden Karbol- und Kresolgeruch, der sich so leicht in die Kleider setzt, das ganze Zimmer durchdringt und dem Patienten um so unangenehmer auffällt, als sowohl Hände als auch Instrumente sich immer vor der Nase des Patienten befinden.

Über die toxischen Eigenschaften des Lysoforms hat Nagelschmidt[3]) weitgehendste Untersuchungen angestellt, ebenso über die Reizwirkung des Präparates. Die letale Dosis für Kaninchen fand er mit 5,15 subkutan und 7.0 intern pro Kilo Körpergewicht, eine gewiß außerordentlich geringe Giftwirkung, die auch bei mehreren in letzter Zeit vorgekommenen Selbstmordversuchen ausblieb, und bei welchen nur eine leichte vorübergehende Gesundheitsstörung eintrat. Dabei wirkt Lysoform stärker bakterizid als Karbolsäure und schon in sehr niedrigen Konzentrationen entwicklungshemmend[4]), ein Umstand, der für die praktische Verwendung des Präparates wichtig ist.

Vor der Karbolsäure wie vor den Kresolpräparaten hat Lysoform den Vorzug, weder verdünnt noch konzentriert ätzend zu wirken (Nagelschmidt, Dührßen, Straßmann, Simon). Erfahrungen, die ich vollständig bestätigen kann, ebenso wie die, daß Lysoform weder Metallgegenstände, wie chirurgische Instrumente, Messer, Scheren, noch Gummischläuche usw. angreift. — Zur Sterilisation unseres Instrumentariums benutzen wir mit bestem Erfolge eine 2%ige Lysoformlösung von 40° Wärme.

---

1) Gynäkol. u. geburtshilfl. Vademecum.

2) Therapie der Gegenwart. Aug. 1900.

3) Therap. Monatshefte. 1901. September.

4) Nagelschmidt, Therap. Monatshefte. 1903. Heft 2.

Für die zahnärztliche Praxis nun fällt die gleichzeitig desodorierende und desinfizierende Wirkung des Lysoforms besonders in die Wagschale. — Bei Empyemen der Highmorshöhlen und Zysten spüle ich die Höhle mit 1 %iger Lysoformlösung aus und war mit dem Erfolge der starken desodorisierenden und eiterungshemmenden Wirkung des Lysoforms sehr zufrieden. Bei sehr unreinlichen und stinkenden Mundverhältnissen lasse ich mit 1/2 %iger Lysoformlösung mit Zusatz von etwas Spiritus menth. pip den Mund spülen, und der Fötor ist fort. Seines besseren Geschmackes wie auch des billigen Preises wegen ziehe ich Lysoform dem Wasserstoffsuperoxyd gegenüber vor. Gurgeln und Mundspülen lasse ich nur noch mit einer 1/2—1 %igen Lysoformlösung vornehmen und halte stets eine größere Flasche davon zu obigen Zwecken bereit.

Die Hohlnadeln der Freiensteinschen Infiltrationsspritzen bewahre ich stets in einem Röhrchen mit reinem Lysoform auf und erreiche damit, daß sie zuverlässig durchgängig, rostfrei und aseptisch bleiben.

Seit einiger Zeit benutze ich auch das reine Lysoform zur Desinfizierung von Wurzelkanälen. Ich habe dabei gefunden, daß das Lysoform, welches ca. 20 % Formalin enthält, dieses Gas in milder Form emittiert. Ich erreiche dadurch eine gründliche Sterilisation etwaiger putrider Massen, oder Pulpenreste, ohne die Periodontitis fürchten zu müssen, die ja leider zu oft bei Anwendung von 50 %iger Formalinlösung eintritt. Nach Abschluß meiner Versuche mit Lysoform als Wurzelkanaldesinfiziens werde ich meine Erfahrungen veröffentlichen. Immerhin möchte ich die Herren Kollegen zu Versuchen in dieser Richtung aufmerksam machen.

Wenn ich meine Erfahrungen kurz resümiere, kann ich nicht anstehen, das Lysoform für die tägliche Arbeit des Praktikers als ganz besonders geeignet zu bezeichnen.

Verhandlungen des Central-Vereins deutscher Zahnärzte

in der 47. Jahresversammlung, 28.—30. Mai 1908 in Cöln.

In die Teilnehmerliste waren eingezeichnet:

1. Ackermann, Cöln a. Rh. 2. Addicks, Hannover. 3. Albrecht, Jul., Dr., Frankfurt a. M. 4. Albrecht, Otto, Heidelberg. 5. Andresen, Viggo, Kopenhagen. 6. Apfelstaedt, Münster i. W. 7. Baer, Emil, Heilbronn. 8. Baldus, Alb., Dr., Cöln a. Rh. 9. Baldus, Robert, Dr., Münster, 10. Bamberger, Bad Kissingen. 11. Bardenheuer, Geh. Rat, Prof. Dr. med., Cöln. 12. Beien, Therese, Frl., Wald b. Solingen. 13. Bein, Carl, Ohligs. 14. Bimstein, Hannover. 15. Birgfeld, Carl, Hamburg. 16. Birgfeld, Paul, Rostock.

17. Blume, August, Berlin. 18. Blumenthal, Paul, Charlottenburg. 19. Blumm, Dr., Bamberg. 20. Bodenstein, Edm., Dortmund. 21. Böhmer, Bernh., Cöln a. Rh. 22. Böhmer, Frau, Cöln a. Rh. 23. Bölger, F. C. A., Haarlem. 24. Borgs, Emmerich. 25. Bruhn, Christian, Düsseldorf. 26. Bruhn, Karl, Dr., Berlin. 27. Bünger, A., Burg b. Magdeburg. 28. Brüning, Dr. chir. dent., Essen a. R. 29. Caspari, Georg, Dr., Wiesbaden. 30. Centlivre, Mühlhausen i. Els. 31. Coeberg, P., Utrecht. 32. Cohn, Konr., Dr. med., Berlin. 33. Dependorf, Th., Prof. Dr., Leipzig. 34. Dethloff, Rud., Cöln a. Rh. 35. Dieck, Prof. Dr. med., Berlin. 36. Diemer, Ed., Cöln-Ehrenfeld. 37. Diener, Jos., Albertusstr. 11. 38. Dorn, Dr. med., Saarlouis. 39. Dreiling, A., Düsseldorf. 40. Dunkel, Alb., Gelsenkirchen. 41. Eichler, Privatdoz., Dr. med., Bonn. 42. Elverfeld, Ant., Gelsenkirchen. 43. Endres, Otto, Hagen i. W. 44. Faubel, W., Dortmund. 45. Felten, Ed., Cöln a. Rh. 46. Fetzer, A., Altona. 47. Finger, Dr., St. Johann a. Saar 48. Floris, Hugo, Hamburg. 49. Frohmann, D., Charlottenburg. 50. Fryd, Carlos, Hamburg. 51. Gäng, K., Heidelberg. 52. Gerhard, Ludw., Hagen i. W. 53. Giebe, Paul, Dr., Stolp i. P. 54. Goetzel, Crefeld. 55. Goldberg, Julius, Essen a. R. 56. Greeter, Amsterdam. 57. Günther, Rich., Bonn. 58. Gütschow., Frl., Zahnärztin, Hannover. 59. Guttmann, A., Prof., Potsdam. 60. Hacke, Alb., Barmen. 61. Hartdegen, Cöln a. Rh. 62. Hasse, Georg, Koblenz. 63. Hegemann, Dr. chir. dent., Düren. 64. Heinemann, Dr., Reydt. 65. Heinemann, Dr. med., Elberfeld. 66. Heinhaus, Dr. med., Crefeld. 67. Heinrichs, Dr. Hannover. 68. Heinzheimer, Adolf, Karlsruhe. 69. Heitmüller, Prof. Dr., Göttingen. 70. Hentze, A., Dr. med., Kiel. 71. Hentze, Gustav, Halberstadt. 72. Herber, Carl, Bonn. 73. Herbst, Em., D. chir. dent., Bremen. 74. Herrenknecht, Doz. Dr. med., Freiburg i. Br. 75. Herrmann, W., D. D. S., Halle. 76. Herz, Alfr., Dr., Cöln a. Rh. 77. Hesse, Dr., Jena. 78. Heyden, Cöln a. Rh. 79. Heydenhauß, Berlin. 80. Hielscher, Curt, Cöln a. Rh. 81. Hochhaus, Prof. Dr. med., Cöln a. Rh. 82. Höver, Rob., Stolberg. 83. Hopmann, Prof. Dr. med., Cöln a. Rh. 84. Hübner, Otto, Dr., Breslau I. 85. Hülsemann, Biebrich a. Rh. 86. Hüsten, Casp., Cöln a. Rh. 87. Janzer, Alfr., Frankenthal. 88. Jarrei, Beigeord. d. Stadt Cöln. 89. Jelonek, Max, Duisburg. 90. Jochims, Josef, M.-Gladbach. 91. Joergens, Adolf, Remscheid. 92. Jores, Prof. Dr. med., Cöln a. Rh. 93. Jung, Jac., Dr. med., Cöln a. Rh. 94. Kaiser, A., Krefeld. 95. Kaiser, C., Arnsberg. 96. Kantorewicz, Alf., Dr. med., Bonn. 97. Kellner, Karl, Solingen. 98. Kusting, Dr. med., Aachen. 99. Kick, Fried., Ulm. 100. Kitterle, Cöln a. Rh. 101. Kleinsorgen, Fritz, Dr., Elberfeld. 102. Köhler, Franz, Dr., Altenburg. 103. Köhler, Otto, Darmstadt. 104. Körbitz, Alfred, Berlin SW. 105. Körbitz, Erich, Berlin W. 106. Kogan, Karl, Dr. med., Moskau. 107. Koppen, Jos., Dr., Aachen. 108. Krautwig, Dr. med. Beigeordneter der Stadt Cöln. 109. Kreidel, Dr., Hamburg. 110. Krille, F., Hamburg. 111. Kühl, Max, Minden i. W. 112. Lamberti, Frl., Bonn. 113. Lauerburg, Landgerichtsr., Cöln. 114. Lautz, Dr. med., Darmstadt. 115. Lehrell, Dr., Bonn. 116. Leisten, Math. Jos., Kalk b. Cöln a. Rh. 117. Lentrodt, München. 118. Lipschitz, M., Berlin. 119. Lucks, Limburg a. L. 120. Luniatschek, Breslau. 121. Mahrt, Bruno, Mühlheim a. Rh. 122. Mamlok, Berlin. 123. Marx, A., Dr., Barmen. 124. Mehren, Fritz, Cöln a. Rh. 125. Meisel, Carl, Dr., München. 126. Meyer, Emil, Plauen i. V. 127. Michel, Prof. Dr., Würzburg. 128. Mohr, Hugo, Düsseldorf. 129. Montigel, Jac., Heilbronn. 130. Müller, Max, Dr., Hannover. 131. Mustert, G., Leer (Ostfr.). 132. Nawroth, P., Dr., Waldenburg. 133. Nervegno, Ad., Cöln a. Rh. 134. Neuschmidt. Dr. med., Dortmund. 135. Niepa, Ludw., Kiel. 136. Nies, Carl, Pirmasens. 137. Olderog, Halberstadt. 138. Otte, B. J., Groningen. 139. Otterpohl, Frl., Straßburg. 140. Pape, Nordhausen. 141. Parreidt, Jul., Leipzig. 142. Partsch, Geh. Rat, Prof. Dr. med., Breslau. 143. Paul, Ernst, Dresden. 144. Paul, Magdeburg. 145. Peckert, Dr. med., Privatdoz.,

Heidelberg. 146. Plenge, Osk., Münster i. W. 147. Plüer, Ernst, Kassel. 148. Port, Prof. Dr. med., Heidelberg. 149. Preysing, Prof. Dr. med., Cöln. 150. Reichel, Dr., Breslau. 151. Reinmöller, Dr. med., Privatdoz., Rostock i. M. 152. Reiser, Ed., Trier. 153. Resch, Ernst, Cöln. 154. Rettig, J. München. 155. Richter, Rob., Dr. chir. dent., Berlin. 156. Riebe, Johannes, Düsseldorf. 157. Riechelmann, Lud., Metz. 158. Riechelmann, Otto, Straßburg i. E. 159. Riesbeck, Alf., Cöln. 160. Rilke, Dr., chir. dent., M.-Gladbach. 161. Ritter, Dr. med., Berlin. 162. Römer, Prof. Dr. med., Straßburg i. E. 163. Rosinstein, Elise, Zahnärztin, Cöln a. Rh. 164. Rotenburger, München. 165. Rudolf, Gottl., Mannheim. 166. Sachs, Prof. Dr., Berlin. 167. Salomon, Arthur, Koblenz. 168. Schaeffer-Stuckert, Frankfurt a. M. 169. Scheidt, P., Dr., Siegen. 170. Schmeding, L., Bremen. 171. Schmitz, Ernst, Dr. med., Krefeld. 172. Schnitzler, Cöln a. Rh. 173. Scholz, Aug., Remscheid. 174. Scholtz, W., Dr., Hofzahnarzt, Karlsruhe. 175. Schreiber, Liegnitz. 176. Schreiter, Fritz, Dr. med., Chemnitz. 177. Schröder, Cöln a. Rh. 178. Schröder, Heinrich, Hagen i. W. 179. Schröder, Jul., Hannover. 180. Schröder, Kassel. 181. Schubert, Rud., Dorsten i. W. 182. Schulte, Fritz, Dr., Dortmund. 183. Seiffert, C., Düsseldorf. 184. Sender, Hamburg. 185. Siebert, Aug., Dr. med., Düsseldorf. 186. Siegert, Prof. Dr. med., Cöln a. Rh. 187. Silbermann, Eug., Breslau. 188. Silberstein, G., Berlin. 189. Spira, Paul, Colmar. 190. Stahl, Otto, Weimar. 191. Strauß, G., Hamburg. 192. Strohé I, Dr. med., Cöln. 193. Sye, Chr., Kiel. 194. Tilmann, Prof. Dr. med., Cöln a. Rh. 195. Traube, Hannover. 196. Vallender, Carl, Cöln. 197. Venn, Hugo, Cöln. 198. Voerckel, Dr., Elberfeld. 199. de Vries, J. J. E., Amsterdam. 200. Walkhoff, Prof. Dr. med.. München. 201. Weidner, R., Cöln. 202. Weller, Euskirchen. 203. Wickel, Eug., Frankenthal i. Pf. 204. Willmer, G., Groß-Lichterfelde. 205. Withhaus, Rotterdam. 206. Witkowsky, Jos., Berlin. 207. Witzel, Carl, Dortmund. 208. Wolpe, Simon, Offenbach a. M. 209. Zielaskowsky, Bochum. 210. Zielinsky, Berlin. 211. Zilkens, Dr. med., Cöln. 212. Zimmermann, Dr., Berlin. 213. Zumbült, Neuß.

Außerdem waren als Angehörige von Teilnehmern 37 Damen anwesend.

Bereits am 27. Mai hatte der Vorstand des Vereins eine Sitzung, woran sich eine solche des Organisationskomitees für den Internationalen Kongreß 1909 in Berlin, anschloß, die am späten Abend auf Sonnabend, den 30. Mai, nachmittag, vertagt und dann in Gemeinschaft mit dem Berliner Lokalkomitee und den Sektionsvorsitzenden des Kongresses abgehalten wurde.

Sämtliche Versammlungen, Verhandlungen und Demonstrationen, sowie die Mitgliedersitzung, die Vorstandssitzungen und Kommissionssitzungen fanden statt im Hause der Kasinogesellschaft.

Eröffnungsversammlung am 28. Mai früh 1/410 Uhr.

Der Vorsitzende Herr Hofrat Prof. Dr. Walkhoff eröffnete die Versammlung mit folgender Ansprache:

Hochansehnliche Versammlung! Die vorjährige Tagung des Central-Vereins deutscher Zahnärzte in Hamburg wird jedem Teilnehmer unvergeßlich geblieben sein. Brachte dieselbe doch wissenschaftliche Anregungen und Erholungen in einer Fülle, wie es wohl bei keiner früheren Versammlung der Fall gewesen ist. Die heutige dürfte der Hamburger wieder ebenbürtig werden. Ein höchst umfangreiches und interessantes Programm liegt vor. Wenn wir heute auf Einladung der Stadt Cöln und des Zahnärztlichen Vereins für Rheinland und Westfalen hierher gekommen sind,

so war von vornherein anzunehmen, daß auch diese Versammlung ein hochbefriedigendes Resultat ergeben werde. Jeden Deutschen zieht es ja unwiderstehlich schon von selbst an die Ufer des herrlichen Rheinstromes. Außerdem bietet uns aber die ehrwürdige Hauptstadt dieses Landes neben einem sicher genußreichen Empfangsabend noch die Eröffnung einer Schulzahnklinik dar. Ich möchte für beides schon an dieser Stelle den hier anwesenden Vertretern der Stadt Cöln, Herrn Bürgermeister Krautwig, Herrn Prof. Hochhaus, Dir. der med. Akademie, Dr. Strohe, Vorsitzenden des ärztlichen Vereins und Herrn Geh. Rat Dr. Bardenheuer, welche ich hier auf das herzlichste begrüße, unseren tiefempfundenen Dank ausdrücken. Wir Zahnärzte müssen uns freuen, daß unsere langjährigen Bestrebungen, möglichst allen Volksklassen unsere Hilfe angedeihen lassen, durch das Entgegenkommen einsichtiger Stadtverwaltungen neuerdings im höchsten Maße gefördert werden. Die Karies der Zähne mit ihren erst in der Neuzeit voll erkannten, für den Gesamtorganismus so verderblichen Folgen ist eine Kulturkrankheit. Sie hat sämtliche Bevölkerungsschichten wie keine andere in einem Umfange ergriffen, welcher selbst uns Fachmännern früher unbekannt war. Es geht daraus hervor, daß diesen Zuständen nur auf breitester Basis entgegengetreten werden kann, und daß die Erhaltung der Zähne aller Bevölkerungsschichten für das allgemeine Volkswohl geradezu notwendig erscheint. Diese darf nicht nur ein Reservatrecht der oberen Zehntausend bleiben, wie es bis vor kurzem der Fall war. Durch die Errichtung einer städtischen Schulzahnklinik wird die Stadt Cöln jetzt vorbildlich für die gesamten Städte des westlichen Deutschland. Ich zweifle nicht daran, daß innerhalb der nächsten Jahrzehnte viele Stadtgemeinden diesem Beispiele folgen werden. Sie sind des Dankes ihrer Mitbürger sicher. Uns Fachleuten ist es längst klar, daß ein großes Stück hygienischer Arbeit durch die Gründung solcher Schulzahnkliniken seitens der Gemeindewesen geleistet wird, indem auch unbemittelte Mitglieder derselben einer sachgemäßen Pflege der Zähne sowie einer Aufklärung über den Wert derselben teilhaftig und vor den Folgen ihrer Erkrankung bewahrt werden. Vom Standpunkte des Volkswohls betrachtet, dürfte deshalb keine Stadt die Gründung solcher Kliniken bereuen, und wir wünschen, daß nach dieser Richtung hin auch die Cölner Schulzahnklinik bald die greifbaren, erfreulichen Resultate aufweisen wird, wie sie in vielen anderen Städten schon vorhanden sind. Nur durch die gemeinsame Arbeit der städtischen und staatlichen Behörden mit den Vertretern des Faches können bekanntlich solche umfangreiche Volkskrankheiten mit Erfolg bekämpft werden.

Möge aber ferner auch der Staat endlich die Wünsche der Zahnärzte erfüllen, welche auf möglichst gute Vor- und Ausbildung unserer Standesgenossen gerichtet sind, um uns das wissenschaftliche Rüstzeug in vollstem Umfange zu geben, welches zur Bekämpfung einer Kulturkrankheit im wahrsten Sinne des Wortes unumgänglich nötig ist.

Einige Ereignisse des letzten Jahres müssen beim Antritt des neuen Vereinsjahres erwähnt werdsn. Neben der erfreulichen weiteren Entwick-

lung des Central-Vereins durch die starke Vermehrung seiner Mitgliederzahl, welche heute die Zahl von ca. 900 erreichen wird, erscheint die Vergrößerung unseres Vereinsorganes von hoher Wichtigkeit. Dasselbe erscheint auch in einem neuen Gewande und in einem neuen Verlage. Als Pflicht der deutschen Zahnärzte, insbesondere aber unserer Mitglieder, möchte ich es bezeichnen, dieses wissenschaftliche Band durch tatkräftige Unterstützung in Form von Beiträgen nach jeder Richtung hin noch zu stärken. Die Verlagskommission hofft, daß der Central-Verein von dem abgeschlossenen Vertrage Nutzen hat.

Neben diesen erfreulichen Ereignissen gingen aber auch solche einher, welche uns auf das tiefste berühren. Durch den Tod verlor der Central-Verein so zahlreiche und bedeutende Mitglieder wie kaum je zuvor. Allen voran ist unser unvergeßlicher Miller zu nennen. Die Zahnärzte der ganzen Welt haben um ihn als einen der hervorragendsten zahnärztlichen Forscher aller Zeiten getrauert. Seine Verdienste um das Fach sind in allen Kulturländern einstimmig anerkannt, und ich müßte mich in Wiederholungen ergehen und Ihnen Allbekanntes vorbringen, wenn ich seine Bedeutung für das Fach schildern sollte. Sie kennen seine Verdienste ebenso gut wie ich. Mit seinem Namen wird man in der Geschichte der Zahnheilkunde ähnlich wie mit Fauchard voraussichtlich den Beginn einer neuen Epoche, nämlich der konservierenden Behandlung der Zähne auf wissenschaftlicher Grundlage bezeichnen. Uns geziemt es aber speziell Miller noch unsern unauslöschlichen Dank nachzurufen, welchen ihm die deutschen Zahnärzte, insbesondere aber auch der Central-Verein als seinem langjährigen Vorsitzenden schuldig sind. Wenn auch Millers Taten für ihn weit mehr sprechen, als Wort und Schrift es vermögen, so stellt Kollege Dieck doch seinen im Correspondenzblatt erschienenen Miller-Nekrolog für diejenigen Herren zur Verfügung, welche denselben noch nicht kennen. Für diejenigen anwesenden Kollegen, welche nicht Mitglieder des Central-Vereins sind und die Monatsschrift nicht lesen, lege ich den meinigen in einer Anzahl von Exemplaren auf.

Aber auch noch andere ganz hervorragende Kollegen gingen von uns. Ich nenne hier Professor Albrecht, einen sehr begabten Kollegen, dem sein Lebenslauf allerdings viele Enttäuschungen brachte. Ferner Professor Baume, welcher von 1873 bis 1884 Redakteur unseres Vereinsorgans gewesen und auch sonst literarisch bedeutend hervorgetreten war. Vor mehreren Jahrzehnten war Baume deshalb der Hauptvertreter der wissenschaftlichen Zahnheilkunde in Deutschland. Wir verloren ferner unser außerordentliches Mitglied Professor Bleichsteiner in Graz, sowie die Herren Fechner-Danzig, Haeseler-Braunschweig, Lippold-Rostock, Rommel-Heidelberg, Thomas-Guben, Wedemeier-Straßburg, alles Mitglieder, welche unsere Versammlungen häufig und zwar teilweise länger als 25 Jahre mit Eifer besuchten. Ich bitte die Versammlung zu Ehren der Verstorbenen und als Ausdruck des Dankes für ihre Arbeiten zum Wohle unseres Faches und unseres Standes sich von den Sitzen zu erheben.

Die von uns geschiedenen Kollegen waren uns ein leuchtendes Beispiel für den Eifer und die Pflichterfüllung, welche ein sich stark fortentwickelnder Stand von seinen Mitgliedern insgesamt fordert. Wir Überlebenden können jene nicht größer ehren, als daß wir ihnen und ihren Taten nachzustreben versuchen. Gelegenheit dazu ist reichlich vorhanden. Die größten Aufgaben, welche an die deutschen Zahnärzte und speziell an unseren Central-Verein je herangetreten sind, harren unserer im nächsten Jahre. Wir feiern alsdann das 50jährige Stiftungsfest des Central-Vereins. Mit diesem verbunden ist alsdann der fünfte Internationale Zahnärztliche Kongreß in Berlin, welcher auf dem Gebiete unseres Faches ein gemeinsames Arbeiten der Vertreter aller Nationen in edlem Wettstreite bringen wird. Mögen die deutschen Zahnärzte dieser beiden wichtigen Ereignisse eingedenk sein und mit aller Energie darnach streben, durch die Entfaltung einer reichen wissenschaftlichen und praktischen Tätigkeit auf dem Kongresse zu zeigen, daß die deutsche Zahnheilkunde derjenigen anderer Nationen ebenbürtig ist. Ich betrachte die heutige Versammlung als eine Probe für jene große Veranstaltung und ich glaube sagen zu können, daß, wenn jedes Mitglied des Central-Vereins deutscher Zahnärzte sein Möglichstes zur Erreichung jenes Zweckes tut, wir in Ehren bestehen werden. Mit dem Wunsche, daß schon die diesmalige Versammlung für die Teilnehmer an derselben und für unser Fach überhaupt reichliche Früchte bringen möge, eröffne ich hiermit die 47. Versammlung des Central-Vereins deutscher Zahnärzte.

Herr Beigeordneter Dr. med. Krautwig begrüßte die Versammlung mit folgenden Worten: Ich habe mich der angenehmen und erfreulichen Pflicht zu entledigen, Sie im Auftrage des Oberbürgermeisters in unserer Stadt herzlich willkommen zu heißen. Die Zahnheilkunde hat an den erfreulichen Fortschritten, die die ganze medizinische Wissenschaft im letzten Jahrzehnt genommen hat, in erfreulicher Weise teilgenommen. Sie hat — und insbesondere die deutsche Zahnheilkunde — mit der modernen Forschungsmethode so erheblich an dem Fortschritt ihrer Disziplin weiter gearbeitet, daß sie heute geachtet und geschätzt nicht nur in der medizinischen Wissenschaft, sondern in allen Wissenschaften dasteht. Es kann als ein Ruhmesblatt in der deutschen Zahnheilkunde bezeichnet werden, daß von dieser nicht nur als von einer hohen technischen Kunst gesprochen wird, sondern der Verein hat ihr Schaffensgebiet mit dem bekannten deutschen Forschungsgeist durchdrungen. Es ist eben der Name Miller gefallen, der bei Ihnen einen besonders guten Klang hat, und ich möchte betonen, daß wir den Namen Miller sehr wohl kennen und in seinem Träger einen Mann sehen, der eine hohe wissenschaftliche Bedeutung unter seinen Fachgenossen gehabt und die Interessen seines Standes speziell in wissenschaftlicher Beziehung immer gefördert hat. Was mich nun als Verwaltungsbeamter lebhaft interessiert und zu hoher Anerkennung verpflichtet, das ist die Tatsache, daß auch Sie sich als Zahnärzte der sozialhygienischen Sache gewidmet haben. Die Medizin hat immer gesucht, die Ursachen der Krankheiten zu entdecken, um frühzeitig vorbeugen zu können; aber wohl erst unserer modernen Forschung wird es gelingen, die Ursachen der Verbreitung genau festzustellen, und danach kann auch ein weitausgreifendes sozial-hygienisches Programm seitens der Gemeinden, des Staates und der Zahnärzte entworfen werden. In diesem Kampfe gegen die großen Seuchen, deren verbreitetsten eine die Zahnkrankheiten sind, haben wir Sie als treue Verbündete durchaus nötig und begrüßen es, daß

Sie es sind, die auch diesen Gedanken der sozialen Mitarbeit so lebhaft vertreten. Sie werden bei Staat und Gemeinde treue Mitarbeiter auf diesem Gebiete finden. In den nächsten Tagen wird die städtische Zahnklinik besichtigt. Ich will hoffen, daß sie vor Ihrer Kritik besteht, und noch mehr wünschen, daß Sie aus unserem Entgegenkommen erkennen mögen, daß wir als Stadtverwaltung von dem hohen Werte Ihrer wissenschaftlichen Arbeiten im Dienste der öffentlichen Gesundheitspflege völlig überzeugt sind. Darum kommt der Wunsch von Herzen, daß Ihre Tagung unter einem guten Stern stehe und Ihr Stand und Ihre Wissenschaft großen Fortschritt und reichen Segen erfahre. Damit herzlich willkommen!"

Herr Prof. Dr. Hochhaus führte folgendes aus: Als Vertreter der Akademie für praktische Medizin heiße ich den Central-Verein deutscher Zahnärzte hier willkommen. Ich tue das einesteils aus einem allgemeinen Grunde, weil ich hoffe, in Ihnen Vertreter eines Faches zu begrüßen, das durch seine eminente technische und wissenschaftliche Entwicklung ganz Erstaunliches erreicht hat und sich dadurch jetzt würdig den Spezialdisziplinen der Medizin anreiht. Ich tue das aber auch aus einem speziellen lokalen Grunde. Unsere Akademie hat seit dem ersten Jahre ihres Bestehens in richtiger Wertschätzung der Wichtigkeit Ihres Faches Beziehungen zu der Zahnheilkunde gesucht und gefunden. Wir haben in den letzten Jahren unsere Kräfte in den Dienst Ihrer Fortbildungskurse gestellt. Wir hegen die Erwartung, daß sich diese Beziehungen in Zukunft noch enger gestalten werden und daß hieraus an der Akademie sich für die Zahnheilkunde eine Stätte entwickeln möge, in der dieses Fach, entsprechend seiner großen Wichtigkeit, in würdiger Weise wissenschaftlich und praktisch gelehrt und gelernt wird. In dieser Erwartung begrüße ich Sie besonders und wünsche, daß Ihre heutigen Vorträge den bisherigen Errungenschaften noch recht viele und würdige zuführen.

Herr Dr. Strohe begrüßte die Versammlung mit folgenden Worten: Als Vorsitzender des Allgemeinen Ärzte-Vereins von Cöln bringe ich die besten Grüße und hoffe, daß Ihre Arbeiten in diesem Jahre, wie auch in den vorhergehenden Jahren, für Sie und für die ganze Wissenschaft von den besten Erfolgen begleitet sein werden. Ich möchte aber noch ein anderes Prinzip berühren, ein Prinzip, das unsere beiderseitigen Vereinigungen gemeinsam haben und das darin besteht, unseren Stand heben zu wollen, daß wir neben unseren wissenschaftlichen Interessen auch unsere Standesinteressen verfolgen. Sie wissen, in welch schwerem Kampfe sich unser Ärzteverein in Cöln befindet; auch Sie werden vielleicht ähnliche Kämpfe zu bestehen haben. Ist dies einmal der Fall, dann wünschen wir, daß der Ärzteverein mit den Zahnärzten Hand in Hand gehen möge.

Vorsitz. H. Walkhoff: Ich muß Ihnen noch einige Abänderungen des Ihnen vorliegenden wissenschaftlichen Programmes mitteilen. Nachdem dasselbe im Druck fertiggestellt war, meldeten noch folgende Herren Vorträge an:

1. Bein-Ohligs: Demonstration mit nachfolgender freier Diskussion über Beinsche Wurzelheber;

2. die Demonstration von Morgenstern wird in seiner Vertretung Herr Herber in Bonn abhalten;

3. will Herr Hesse-Jena über Gingivitis hypertrophica sprechen;

4. Herr Dr. Jung-Cöln wird über Fälle von Trigeminus-Neuralgie referieren;

5. Herr Luniatscheck-Breslau: Das Renoform-Kokain-Gemisch in der Verwendung bei der Anästhesierung ganzer Nervenstämme;

6. Herr Sachs-Berlin wird das Solbrig-Platschiksche Gußverfahren mittels einer neuen Gußpresse zur Herstellung von Brücken und Platten demonstrieren;

7. Herr Silbermann - Breslau. Demonstration; Herstellung von Brücken-Arbeiten und -Platten nach eigener Einbettungs- und Gußmethode.

Herr Sachse-Leipzig kann durch die Erkrankung eines Familienmitgliedes, ebenso auch Herr Kollege Ziegel-Görlitz aus demselben Grunde seinen Vortrag nicht halten.

Cohn-Berlin beantragt zu Punkt 6 folgenden Zusatzantrag:

Die Mitgliederversammlung wolle beschließen, daß im Jahre 1909 mit dem Mitgliedsbeitrag für 1909 von jedem Mitgliede 6 Mark zur Deckung sämtlicher Kosten für das 50jährige Stiftungsfest erhoben werden.

Port-Heidelberg beantragt:

1. Für den großen Index wollen bewilligt werden: 1000 M. für eine Schreibhilfe, 1000 M. für die späteren Druckkosten. (Für diese sind dann 2000 M. in Reserve gestellt.)

2. Für den laufenden Index, welcher die Jahrgänge 1906 und 1907 umfassen soll, für Druckkosten 1000 M.

Der Vorsitzende erteilt nun das Wort Herrn Michel zu seinem Vortrage.

Lippen-, Wangen- und Zungendruck.

Von

Prof. **Dr. Michel** in Würzburg.

Obwohl ich weiß, daß mein heutiges Thema nicht durch einen kurzen Vortrag von wenigen Minuten erschöpfend behandelt werden kann, so wage ich es trotzdem, eine Sache wenigstens anzuschneiden, die wegen ihrer außerordentlichen Wichtigkeit das Interesse von uns allen verdient.

Was versteht man zunächst unter Weichteildruck? Doch wohl die Schwere des aufliegenden Gewebes einerseits, auch passiver Druck genannt; und wenn nun die betreffenden Weichteile Muskelgewebe besitzen, so kommt anderseits dem Tonus der betreffenden Muskelgewebe, mag er durch Kontraktion oder durch normale und pathologische Gefäßfüllung bedingt sein (aktiver Druck), eine mehr oder minder starke Druckwirkung auf seine Unterlage zu.

Wir wissen, daß jeder Gewebsteil, sei er Hart- oder Weichgewebe, auf seine Umgebung einen Druck ausübt und umsomehr ausüben muß, wenn dem Gewebe eine Veränderlichkeit zugeschrieben werden kann. So ist es uns geläufig, daß wir von einem fertig gebildeten Gewebe einen größern Druck auf seine Nachbarschaft nicht erwarten; dagegen wissen wir, daß wachsendes Gewebe seine Umgebung stets durch starken Druck beeinflußt.

Ebenso zeigt Gewebe, das in seiner Blutfüllung auf und ab schwankt, einen größeren Druck auf seine Nachbarschaft.

Wir müssen wohl unterscheiden zwischen physiologischem Druck, d. h. Druck, der durch normales Gewebe bei Ausübung von normalen physiologischen Funktionen ausgeübt wird, und pathologischem Druck, der zwar von normalem Gewebe auf normalem Gewebe, aber durch pathologische Funktionen hervorgerufen wird, aber auch von patho-

logischem Gewebe auf normalem Gewebe derartig ausgeübt werden kann, daß das gedrückte normale Gewebe auch bald pathologisch verändert wird.

Was nun die Wirkungen des Druckes anlangt, so muß man zunächst berücksichtigen, ob der Druck ein physiologischer, d. h. ein zur Bildung und Formierung eines Gewebes oder zur Ausübung einer Funktion notwendiger ist. So ist es wohl kaum zu leugnen, daß eine Reihe von Geweben ihre bestimmte Form dem Druck des Nachbargewebes verdanken, und weiter wird man bei der Wirkungsgröße in Rechnung setzen müssen, ob das gedrückte Gewebe nachgiebig, weich, elastisch, oder hart und widerstandsfähig ist; ebenso muß als wichtiger Faktor die Größe des Druckes berücksichtigt werden.

Unsere heutige Abhandlung wird von einem Weichteildruck sprechen, welcher größtenteils auf Hartgewebe ausgeübt wird. Fangen wir zunächst mit den Lippen an.

Sie werden von der äußern Haut und der Schleimhaut und einer dazwischen liegenden Mittelschicht der Muskelgewebe gebildet. Daß diesem Umhüllungsgewebe eine Druckwirkung zukommen soll, ist so gut wie ausgeschlossen, so bleibt also nur die Muskelschicht übrig.

Kann nun von den Lippenmuskeln wirklich ein Druck ausgeübt werden?

Immer und immer wieder heißt es, der Lippendruck, der Wangendruck usw. Stets werden diese Worte als Erklärung für alle möglichen Kiefer- und Zahnstellungsdeformitäten gebraucht, ohne daß ein Beweis ihrer Druckwirkung bis jetzt wirklich erbracht worden ist. Zur Ausübung eines Druckes gehört zunächst, daß die drückende Partie dem zu drückenden Gewebe fest aufliegt, oder doch zu bestimmten Zeiten und bei bestimmten Funktionen aufliegen kann. Daß die Lippe dem Alveolarfortsatze und den Zähnen aufliegt, ist wohl nicht zu leugnen, obwohl es auch hier öfter Ausnahmen gibt. So sieht man bei stark entwickeltem Alveolarfortsatz des Oberkiefers und etwas zurückgestellten Zähnen, daß von denselben die Lippe noch mehrere Millimeter absteht. Ob nun bei den Funktionen, die den Lippen zukommen, die Zähne und der Alveolarfortsatz einem Drucke ausgesetzt sind, wäre jetzt noch zu untersuchen. Viele Zahnärzte werden sagen, das ist doch zweifellos.

Sehen wir doch, daß die Regulierung einzelner und sogar ganzer Zahnreihen nur von dem Lippendruck abhängt, und daß beim Durchbruch der Zähne hauptsächlich durch die Druckwirkung der Weichteile die Zähne normal gestellt werden.

Wer hat nicht schon deutlich die Druckwirkung der Wange oder der Zunge gesehen? Gewiß, aber nur bei lockeren Zähnen. Bei

der Dentition wissen wir, daß der Zahn lose in einer weiten Alveole steht und daß das Zwischen- oder Füllgewebe erst dann sich in Knochengewebe allmählich umbildet und so die später enganschließende Alveolarwand zeigt, wenn der Zahn seine definitive Stellung eingenommen hat. Daß hier eine Zungen- und Lippenwirkung sich äußern kann, ist gewiß.

Anders steht es jedoch mit dem in schon verknöcherter Alveole fest gestellten Zahne. Wollen wir nun die Teile, die den Druck hervorrufen, näher ins Auge fassen, so finden wir zunächst das Muskelpolster der Lippe, denn nur von den Muskeln können wir eine Druckwirkung erwarten, sowohl im Kontraktionszustand als auch relaxiert. Betrachten wir als Beispiel den Biceps, so wird er in erschlafftem Zustand allein schon durch seine Lage eine Druckwirkung (Schwere) auf den Humerus ausüben. Beim Kontrahieren und im Stadium der Kontraktion übt er Zug und Druck auf den Humerus und nur Druck auf die ihn nach außen, oben und innen begrenzenden Nachbarmuskeln und Hautteile aus.

Notwendig ist also, wenn ein Muskeldruck ausgeübt werden soll, daß der Muskel zwei Insertionen am Knochen besitzt, denn wenn er nur mit einem Ende an einem fixen Punkte befestigt ist, das andere aber in einem Weichteile ausläuft, so kann weder bei erschlafftem, noch kontrahiertem Muskel ein Druck, sondern nur ein Zug ausgeübt werden. Anders könnte es sich jedoch verhalten, wenn wir dies eben gesagte auf unsern Lippenringmuskel übertragen. Zerlegen wir zunächst den Orbicularis in seine Komponenten, so haben wir Muskeln, die von oben, von der Seite und von unten herkommend mit einem Ende am Knochen befestigt, mit dem andern Ende in die Lippensubstanz auslaufen, d. h. dieselbe bilden.

1. Der Musculus Quadrat. sup. entspringt vom Marg. infraorb. und Proc. frontal. des Oberkiefers, endigt in der Nase und Oberlippe; er hebt den Nasenflügel und die Oberlippe, kann also einen Druck auf den Alveolarfortsatz nicht ausüben.

2. M. triangul., von der Fossa canina entspringend, endigt in der Nähe des Mundwinkels. Seine Kontraktion zieht den Mundwinkel hoch. Keine Druckwirkung.

3. M. zygomatic. entspringt am Jochbogen, inseriert im Mundwinkel. Zieht die Mundspalte seitwärts. Keine Druckwirkung.

4. M. quadrat. infer., entspringt vom Unterkieferrand seitlich von der Prominentia externa und geht zur Unterlippe. Keine Druckwirkung; kann nur die Unterlippe nach abwärts ziehen.

5. M. triangul. infer., am Unterkieferrande lateral vom vorigen entspringend. Insertion im Mundwinkel. Depressor desselben.

6. M. risorius Santorini ist ein dünner glatter Hautmuskel, dem keine Funktion am Orbicularis zukommt, zieht mit dem Triangularis zusammen den Lippenwinkel abwärts.

Von diesen sechs Muskeln hat kein einziger eine Druckwirkung, wie wir eben gesehen, und kann auch keine haben, da ja bei Kon-

traktionen aller dieser sechs Muskeln die Lippe vom Alveolarfortsatz abgezogen wird.

Der Buccinator entspringt an der Lam. extern. des Proc. pteryg. der Tuberositas der Juga alveolaris der oberen und unteren Molaren und am Lig. pteryg. mandib. Er verläuft nach vorne und kreuzt sich in der Weise, daß seine am Unterkiefer entspringenden Fasern in der Oberlippe und die vom Oberkiefer stammenden Fasern in der Unterlippe sich verlieren, er läßt sich bis zum Mundwinkel verfolgen. Der Buccinator (Nr. 7) ist also der einzige Muskel des Mundes, der an zwei Knochen befestigt und deshalb Druck und Zug bei Kontraktionen ausüben kann. Betrachten wir nun denselben in situ, so sehen wir, daß er bei Kiefer-Okklusion sich weich und schlaff zeigt. Beim Abduzieren des Unterkiefers bei geöffnetem Munde zeigt sich auch keine besondere Spannung, wie man sich leicht am eigenen Muskel überzeugen kann, erst beim Aufblähen der Backen, geschlossene Mundöffnung vorausgesetzt, kommt demselben eine bedeutendere Spannung zu, aber dann ist derselbe weit ab von den Zähnen und kann infolgedessen keinen Druck auf dieselben oder den Alveolarfortsatz ausüben, wohl aber durch seine Befestigung eine mehr oder minder starke Zugwirkung lateralwärts. Es ist also ein Irrtum, anzunehmen, daß durch Druck des Buccalis der Kiefer seitlich komprimiert werden könnte, im Gegenteil müßte bei stärkerer Wirkung der Kieferbogen des Ober- und Unterkiefers je lateralwärts verbreitet werden. Da nun, nur bei geschlossener Mundspalte, der Buccalis sich kontrahieren kann, so sind alle Behauptungen, die darauf hinzielen, daß Mundatmer durch Kontraktion des Buccalis deformierende Impressionen des Ober- oder Unterkiefers erwerben, hinfällig.

Buser, der an 514 gut bezahnten Köpfen lebender Erwachsener Messungen vorgenommen, schildert deutlich die Korrelation der Form des Gesichtsskelettes, des knöchernen Nasenganges und des harten Gaumens, wie auch das Verhalten eines leptoprosopen und eines chamaeprosopen Typus im Aufbau des Gesichtsschädels.

Die leptoprosope Gesichtsform geht einher mit hohem, schmalem, knöchernem Naseneingang, sehr schmaler Gaumenform und entsprechend engem Zahnbogen.

Die Zähne der zweiten Dentition können mit Mühe Platz finden, und deshalb kommt es leicht zu Anomalien der Stellung und der ganzen Kieferform, welche also abhängen von der Zahnentwicklung. Bei den Chamoeprosopen ist gerade das Gegenteil der Fall.

Tritt nun bei der an und für sich verengten Nasenhöhle eines leptoprosopen Gesichtsschädels eine pathologische Veränderung der Schleimhaut oder deren Gebilde ein (Mandelhypertrophie, Polypen-

bildung) so ist die Mundatmung eine Notwendigkeit, und deshalb kommt bei der leptoprosopen Gesichtsbildung so häufig Mundatmung vor, die dagegen bei Chamaeprosopen viel seltener beobachtet wird. Da man nun bei Mundatmern hohen Gaumen und verengte Nasenhöhle und komprimierte Kiefer findet, so stellt man fälschlich das Mundatmen und das damit zusammenhängende Herabziehen des Unterkiefers als Ursache hin, während wir eben aus den anatomischen Verhältnissen gesehen haben, daß von seite der Wangenmuskeln kein Verschulden bei diesen Deformitäten vorliegt.

Rachitis ist nun eine die Leptoprosopie eminent begünstigende Erkrankung und deshalb, wenn auch indirekt, eine Ursache des hohen Gaumens und der seitlichen Kieferimpressionen.

Anders jedoch ist die Sache, wenn bei geschlossenem Munde durch Senken des Unterkiefers oder Zurückziehen der Zunge eine Luftverdünnung im Cavum oris hergestellt wird. Bei diesen Saugbewegungen wird die Lippe durch Wirkung des Buccalis rüsselförmig verlängert, damit sie in die zu saugende Flüssigkeit getaucht werden kann. Die Wangenweichteile werden durch den äußern Luftdruck stark nach einwärts gegen die Mundhöhle gepreßt. Hier wäre also wirklich eine Druckwirkung des schlaffen Buccalis. zu sehen. Kontrahiert sich bei geschlossener Mundhöhle der Buccalis und wird zugleich durch Zuleiten eines Luftstromes aus der Lunge die Luft im Cavum oris komprimiert, wie es besonders beim Pfeifen und Blasen eines Blechinstrumentes geschieht, so sehen wir die hauptsächlichste Buccaliswirkung in der Kompression der Mundluft, wie ja auch der Muskel seinen Namen Buccinator daher erhalten hat; aber auch hier sehen wir keinen Kontraktionsdruck, da ja der Muskel allseitig durch die eingetriebene Luft abgehoben wird.

Von verschiedener Seite sind mancherlei hypothetische Behauptungen über die Mächtigkeit des Luftdruckes aufgestellt worden, und einige Autoren wollen sogar fast alle Stellungsanomalien und Kieferverschiebungen darauf zurückführen. Ob der Luftdruck wirklich eine so große Rolle bei diesen Vorgängen spielt, wäre jedoch noch zu beweisen.

Bedenken müssen wir indes, daß es selten Menschen gibt, die ständig die Lippen fest geschlossen halten, und deshalb kann von einer Luftdruckwirkung kaum gesprochen werden, da ja außer beim Saugen, die Lippen immer nur leicht angelegt, ein luftverdünnter Raum nicht hergestellt wird, und so auch der Druck des eingesaugten Buccalis nur für ganz kurze Dauer zur Wirkung kommen kann.

Sehen wir nun weiter zu, ob der Zunge eine gewisse Druckkraft zukommt, die beim Zurechtdrücken und -stellen der Zähne und beim Formen der Kiefer in Betracht kommen kann, so muß man, abgesehen von der Verschiebung der Zähne beim Durchbruch oder auf sonstige Weise locker gewordener Zähne, die Frage einer Zungendruckwirkung verneinen, solange die Zunge nicht ungebührlich groß ist, und damit über Kräfte verfügt, die weit über das gewöhnliche Maß hinausgehen. So wissen wir, daß bei Makroglossie, bei Geschwülsten der Zunge und bei übermäßigem Zungenwachstum, wie es bei Idioten oft beobachtet wird, die Zähne mitsamt den Alveolen nach außen umgebogen werden können.

Kein Hartgebilde kann einem wachsenden Weichgewebe widerstehen; ich erinnere an die Arrosionen und sogar totale Einschmelzung der Wirbelkörper bei Aneurysma der Aorta descendens. Ob jedoch bei normaler Größe die Zunge imstande ist, ausgebildete Kieferknochen und fest gewachsene Zähne zu verschieben, ist eine andere Frage.

Das Cavum oris ist das getreue Negativ der Zunge, und es hat etwas ungemein Bestechendes die Form der Zunge verantwortlich zu machen für die Form der Kiefer und Stellung der Zähne.

Wie schon vorhin angeführt, wird man bei 90 % aller Menschen selten eine fest geschlossene Lippe und noch seltener ein ständiges Anpressen des Unterkiefers an den Oberkiefer finden. Nun ist aber die Zunge nur dann in inniger Berührung mit dem Oberkiefer, wenn der Unterkiefer angepreßt ist. Auch beim Kauen und Sprechen ist der Moment des festen Anpressens außerordentlich selten, beim Kauen nur dann, wenn der Bissen vollständig zermalmt; denn solange derselbe noch zerkleinert wird und auf der Kaufläche aufliegt, solange ist ein Anpressen nicht gut möglich. Wir sehen also, daß es sehr schwer ist, an einen Zungendruck am Oberkiefer zu glauben.

Im Unterkiefer ist es bei oberflächlichem Besichtigen eher erklärlich, daß man an einen Zungendruck glauben könnte, da die Zunge allein schon durch ihre Schwere einen leichten, aber konstanten Druck ausüben muß.

Betrachtet man aber die Verhältnisse näher, so wird man finden, daß das Gewicht der Zunge von dem Diaphragma oris getragen wird und daß die Zunge an der Spitze nur leicht die Frontzähne berührt, während sie an den beiden Seitenflächen mit den Backenzähnen und den Mahlzähnen zwar fortwährend in reibende und gleitende Berührung kommt, aber ein Druck auf dieselben auch dann nicht ausgeübt wird, wenn wir die Zähne verdicken und so

gewissermaßen den Druck herausfordern, wie die Versuche zeigen, die wir am Schluß des Vortrages sehen werden.

Auch die Praxis bestätigt dies. Oft sehen wir Backzähne oder Mahlzähne stark lingualwärts geneigt, trotzdem keine Arretierung von seiten der Antagonisten vorliegt (sei es, daß dieselben überhaupt nicht vorhanden oder durch Karies zerstört wurden). Jahrelange Zungenberührung hat hier die Zähne noch um keinen Millimeter nach außen gebracht.

Wie häufig sind mächtige Exostosen an der lingualen Seite der Unterkiefer, besonders in der Molarengegend. Ein ständiger Druck, das wissen wir von Exostosen von andern Knochen, würde eine größere Entwicklung verhindern.

Nicht zuletzt müssen wir daran denken, daß, wenn wirklich dem Zungendruck eine gewisse Größe zuzusprechen wäre, wir gar nie an der lingualen Seite beim Zahnersatz dickere Kautschukplatten einlegen dürften, da ja sonst durch Vergrößerung einerseits der zu drückenden Fläche und andererseits durch Verengerung des Cavums und dadurch bedingte Druckverstärkung die Stütz- und Klammerzähne bukkalwärts gebogen würden.

Es bliebe zum Schlusse nur noch die Möglichkeit einer Kaumuskelwirkung und dadurch indirekte Druckwirkung auf den Buccalis anzunehmen.

Betrachten wir jedoch die Kaumuskeln in ihren Insertionen, ihrer Tätigkeit und Wirkung, so können wir uns wohl eine Verbreiterung des Oberkiefers derart vorstellen, daß der Unterkiefer wie ein Keil durch starken Muskelzug in den Oberkiefer hineingepreßt werden könnte, jedoch müssen wir dies nur als theoretische Möglichkeit zugeben; denn ein solch kräftiges und kontinuierliches Anpressen des Unterkiefers findet eigentlich in der Praxis nie statt.

Sieht man sich in der Literatur um, so findet man, daß dem Lippen-, Wangen- und Zungendruck ganz bedeutende Einwirkung auf die Stellung der Zähne zugesprochen wird.

So teilt Sauer mit, daß er häufig den Lippendruck benützte, um auswärtsstehende Frontzähne nach einwärts zu drängen.

Ebenso gibt Walkhoff an, daß die Wangen und Lippen den im Durchbruch befindlichen Zähnen beim Einnehmen ihrer richtigen Lage helfend zur Seite stehen.

v. Langsdorff behauptet, daß die Kräfte, die die Zähne an ihrem richtigen Platze hindrängen und erhalten, Wange, Zunge und Lippe seien.

Tomes will die Bildung des V-förmigen Kiefers auf abnormen Druck der Wangenmuskulatur zurückführen. Ebenso glaubt Parreidt,

daß die gedehnte Wange bei Mundatmern einen direkten Druck auf die Zähne ausüben müßte.

Auch Port will dem Druck der Wangenweichteile viel Einfluß auf die Kieferdeformierung (seitliche Pressung) zuteilen.

Eine Erklärung über den Wangen-, Zungen- und Lippendruck hat keiner der vorstehenden Autoren gegeben. Alle sprechen nur gemeinhin von dem Drucke. Ob nun das Eigengewicht oder der Druck bei einsetzender Kontraktion gemeint ist, kann aus ihren Worten nicht ersehen werden. Kunert war der erste, der die Lehre von dem Lippendruck angezweifelt und umgestoßen hat. Da es den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würde, wenn ich seine interessanten Auslassungen hier einfügen würde, andererseits aber auch seine Ausführungen über den Luftdruck, welchen er an Stelle des Lippen- und Wangendrucks setzt, sehr viel Bestechendes haben, so ist es für Interessenten gewiß lohnend, die Originalarbeit nachzulesen. Nur weniges sei hier davon gebracht.

In Anschluß an den Luftdruck, der den Unterkiefer an den Oberkiefer anpreßt, führt er aus, dass der Kaudruck, d. h. der durch die Kaumuskeln angepreßte Unterkiefer bei Zahnstellung und -Verstellung mehr leisten würde als die anderen Kräfte.

Von der Zunge läßt er nur die Schwere gelten, ebenso von der Oberlippe.

Der Wange selbst schreibt er gar keinen Druckeinfluß zu.

Beim internationalen Kongreß in St. Louis wurde eine Abhandlung von Dr. Zeliska (Wien) vorgetragen, nach welchem dem Lippen- und Zungendruck ein bedeutender Einfluß auf die Zahnstellung eingeräumt wird. Der Autor behauptet, daß bei Mundatmern der Zungendruck auf den Oberkiefer und seine Zähne fehlen müsse, da ja ein Saugraum nicht gebildet werden könnte, ebenso fehle der Lippendruck, da beide Lippen sich nicht berührten, also keine gegenseitige Stütze hätten. Dadurch werde ein starkes Hervortreten der oberen Frontzähne bedingt, ebenso werde die Zunge auf die unteren Frontzähne zu liegen kommen und dieselben damit nach vorn pressen, des weiteren würde aber dadurch die linguale Seite der unteren Molaren des notwendigen Zungendrucks entbehren und hieraus der seitlich komprimierte und nach vorn gezogene Unterkiefer resultieren.

Betrachten wir diese Behauptung kritisch, so werden wir sehen, daß dies nicht ganz richtig ist; denn gerade bei halb geöffnetem Munde liegt der Lippenzug stärker auf der Front der Schneidezähne als bei geschlossenem. Ebenso kann man wohl sich oft überzeugen, daß die Zunge auch bei Mundatmern nicht immer auf der lingualen

Seite der Zähne fest aufliegt, und trotzdem kommt die deutliche, seitliche Verengerung der Kieferbogen zustande. Eine weitere Stütze für die Wirkung der Lippe und Zunge sucht Wiesner zu bringen. Er spricht auf Seite 46 seiner Abhandlung direkt von einem Druck der Lippenmuskulatur, ja er zeichnet sogar eine Konstruktion, bei welcher als Hauptfaktor dieser imaginäre Muskeldruck eingesetzt ist. Mit dieser Ausführung müssen wir uns hier noch etwas beschäftigen.

Die schon oben von Tomes vertretene Ansicht, daß nur der Lippen- und Zungendruck die Symmetrie des Zahnbogens herstelle, macht er zu seiner eigenen. Wenn Tomes anführt, daß man bei Personen, die von Jugend an an Hypertrophie der Mandeln gelitten hatten und deshalb gezwungen waren Mundatmer zu sein, sich sehr häufig der V-förmige Kiefer finde, weil durch die Spannung der Lippen in den Mundwinkel ein Einwärtsbiegen der Bikuspidaten und der betreffenden Alveolarpartie erfolgen müsse (Kingsley verwirft diese Ansicht, weil er verschiedene Fälle kennt, wo trotz dieser Deformierung Mandelbypertrophie nicht zu erkennen war), so sagt Wiesner wörtlich, daß bei einem im Verhältnis zum Oberkiefer zu großen Unterkiefer durch die Tätigkeit des Orbicularis und Buccinatorius derselbe zusammengedrückt wird; allerdings muß dabei eine Prädisposition des Knochengewebes voraus gesetzt werden.

Wir haben jedoch schon oben gesehen, daß der sich kontrahierende Buccinatorius den Kiefer i. e. den Alveolarfortsatz nie eindrücken, sondern nur lateralwärts verbreiten kann. Wiesner glaubt auch experimental den Nachweis eines Lippendruckes führen zu können, indem er anführt, daß bei einem künstlichen Obergebiß, welches die Zähne seitlich hervorstehen läßt, die Lippe dasselbe sofort abwerfe. Das ist jedoch nach meiner Meinung nur dann der Fall, wenn die Lippe durch diese falsche Zahnstellung hinausgedehnt ist, außerdem stellen die Zähne in diesem Falle doch richtige Hebelarme vor.

Ebenso findet Wiesner auch einen ganz bedeutenden Zungendruck, wie man aus seiner Abhandlung Seite 68 herauslesen kann. Die Zunge spreizt sich gegen die nach innen geneigten Frontzähne des Unterkiefers. Die Kombination des seitlichen Druckes der Wangenmuskulatur mit dem nach vorn gerichteten Druck der Zunge erklärt zur Genüge die Tendenz der Umformung des Oberkiefers, falls die Bedingungen zu ihrer Steigerung gegeben sind.

Anton Witzel steht ebenso auf dem Standpunkte, daß Zunge und Wange die Zahn- und Kieferstellung beeinflussen kann. Er sagt: Figur 7 zeigt den Unterkiefer einer ungefähr 26 Jahre alten Dame mit spitzer, feiner Zunge. Die unteren Zähne sind durch

den Zug des verkürzten Masseters samt dem horizontalen Aste des Unterkiefers nach auswärts gedreht, die Frontzähne stehen nach vorne, der Oberkiefer ist den Bewegungen der unteren gefolgt, wodurch das Gaumengewölbe zusammen gedrückt worden ist, und als Endprodukt unten sowohl wie oben ein U-förmiger Zahnbogen mit doppelter Prognathie entstanden ist. Witzel gibt also, wie wir sehen, weniger dem Buccalis als dem Masseter die Schuld.

Betrachtet man die Insertion des Masseters einerseits am Unterkiefer, andererseits an der Jochbeinbrücke und die Zugrichtung der Fasern, welche in einem spitzen Winkel von unten hinten nach oben vorn laufen, so sieht man jedoch sofort, daß bei einer Kontraktion nie die horizontalen Äste mit beeinflußt werden können.

Des weiteren behauptet Witzel noch, daß bei Personen mit starkem Fettpolster die Backmuskeln öfter verkürzt, und infolge dessen kräftiger als die Zungenmuskeln, leicht ein Bewegen der Backen- und Mahlzähne medialwärts veranlassen können, weil die starre Knochenmasse dem Weichteildruck nachgeben müßte. Abgesehen davon, daß nicht einzusehen ist, warum gerade bei starkem Fettpolster der Backe die Wangenmuskulatur verkürzt sein soll, ist es doch auch nicht gut denkbar, daß ein durch benachbarten stärkeren Fettansatz beeinträchtigter Muskel kräftiger wirken soll, als ein normaler.

Aus den hier angeführten Zitaten ist gewiß zu ersehen, daß eine Reihe und zwar gut bekannter Autoren für eine größere Lippen-, Wangen- und Zungendruckwirkung eintreten. Um nun die Sache eingehender zu untersuchen, wollen wir alle Bewegungen der Zunge, Wange und Lippe unter genaue Kontrolle nehmen, um nachweisen zu können, ob wirklich ein ständiger oder vielleicht ein wechselnder, nur bei einer bestimmten Funktion eintretender Druck sich zeigt.

Zunächst die Lippe a) geschlossen und fest aufeinandergepreßt. In dem Momente des festen Pressens tritt sofort die Lippe leicht rüsselartig geformt etwas vor und ist dadurch vom Alveolarfortsatz und von den Zähnen abgezogen, b) geschlossen, aber nur leicht aneinander gelegt; auch da ist zu konstatieren, daß ein Druck weder auf Alveolarfortsatz noch Zähne fällt.

Man kann dies leicht dadurch beweisen, daß man ein Stückchen Bäckerteig zwischen Lippe und Alveolarfortsatz einlegt. Dasselbe zu einer kleinen Kugel geformt, gibt dem leisesten Druck nach; ein solches eingelegtes Teigkügelchen behält seine Form zum Zeichen, daß kein Druck vorhanden ist.

c) Lippe leicht geöffnet wie beim Mundatmen. Hier läßt sich durch bidigitale Untersuchung leicht zeigen, daß weder in den Muskeln

eine Spannung noch Kontraktionsgefühl vorhanden ist, und daß auch ein Aufliegen auf den Alveolarfortsatz nicht stattfindet.

d) Lippen weit geöffnet; dabei ist ein leichter Druck und Zug der Mundwinkel auf Eckzahn und Bicuspidatus nicht zu leugnen, aber diese Bewegung ist eine so seltene (nur bei starkem Gähnen), daß von derselben keine Wirkungen zu erwarten sind. Über die Bewegung der Wange haben wir teilweise schon gesprochen; sie fallen auch mit den eben geschilderten Lippenbewegungen zusammen. Bei der Kautätigkeit werden nun die unter a), b), c) und d) aufgeführten Lippen- und Wangenbewegungen rasch eine in die andere übergehend vollzogen, also kann auch bei Kaubewegungen kein Druck hervorgerufen werden.

Mannigfacher sind die Zungenbewegungen. Von der Druckwirkung der ruhenden Zunge haben wir oben schon manches gehört.

Bei geschlossenem Munde liegt dieselbe, den harten Gaumen leicht berührend, gleichgültig ob der Unterkiefer durch Muskeldruck fest angepreßt oder nur durch Luftdruck leicht angesogen wird.

Wird nun eine Schluckbewegung ausgeführt und dabei die Zunge nach hinten gezogen, so kann ebensowenig wie bei Saugbewegungen ein Zungendruck vorhanden sein, im Gegenteil, durch das Zurückziehen der Zunge wird ein negativer Druck in der Mundhöhle erzeugt, wie ja leicht an dem Einziehen der Wange ersehen werden kann. Bei geöffneter Lippe ist der Unterkiefer stets mehr oder weniger abgezogen und die Zunge liegt dann zwischen den beiden horizontalen Ästen desselben. Von einem Druck auf die Zähne kann auch hier nicht die Rede sein, wie auch der schon erwähnte Brotteigversuch sofort überzeugend erkennen läßt.

Es kommen jetzt noch die Bewegungen der Zunge beim Kauen und Sprechen in Betracht; aber auch da wird man sehen, daß die Zunge einen Druck auf die Zähne nicht ausüben kann, da beim Bilden der Vokale die Zungenränder stets medialwärts gezogen werden.

Bei den Konsonanten zwar wird die Zunge öfter an und gegen die vorderen Zähne geschoben, aber so blitzschnell und mit so wenig Kraft, daß man wohl von einem Druck nicht reden kann.

Im eigenen Munde ist es außerordentlich schwierig, solche Beobachtungen zu machen, da ja bekannt ist, daß ein ständiger oder doch sehr oft wiederkehrender Druck nicht als solcher empfunden wird, und so kann es kommen, daß man einen Druck, weil man ihn nicht fühlt, negiert, obwohl er vorhanden ist.

Wenn wir bedenken, daß Hunde im Sommer täglich stundenlang ihre Zunge aus dem Munde heraushängen lassen, und trotzdem sich bei denselben keine Zahnverschiebungen einstellen, so müssen

wir wohl glauben, daß bei einem rasch vorüber gehenden Zungenanlegen an die Vorderzähne des Unter- oder Oberkiefers, wie es beim Sprechen notwendig ist, eine Deformation derselben nicht hervorgerufen werden kann, und es ist gewiß eine Übertreibung, wenn manche Autoren, den bei der angelsächsischen Rasse öfter als bei anderen Nationen vorkommenden V-förmigen Kiefer auf das Vorlegen der Zungenspitze beim Sprechen des Th = Reibezischlautes zurückzuführen zu wollen. Es ist der V-förmige Kiefer wohl ein Rassenmerkmal, da bei den sich ebenfalls der englischen Sprache bedienenden Nordamerikanern von einem besonders häufigen Vorkommen obiger Bildung nichts bekannt ist.

Zum Schlusse will ich nun noch einige Versuche anführen, die ausgeführt wurden, um den Beweis zu erbringen, daß kein oder wenigstens kein wirkungsvoller Zungen-, Wangen- oder Lippendruck vorhanden ist.

1. Versuch. Für den Oberkiefer eines Mundatmers wird a) an einen Frontzahn mittels Hülse eine Pelotte befestigt, und man müßte jetzt, wenn ein wirksamer Lippendruck vorhanden wäre, eine Stellungsverschiebung lingualwärts sich umsomehr ausbilden sehen, als die Unterkieferzähne, da ja Mundatmung vorhanden ist, nicht stützen konnten. Der Zahn hat sich in seiner Lage trotz achtwöchentlichen Tragens der Pelotte nicht verändert.

2. Versuch. Eine ähnliche Pelotte wurde lingual angelegt, wie Sie hier an den herumgereichten Modellen sehen können, und zwar auch hier mit negativem Erfolg. Für die Bikuspidaten und Molaren wurden auch solche Pelotten gemacht und angelegt, und auch da konnte trotz vierteljährigen Tragens keine Platzveränderung nachgewiesen werden. Ich wählte absichtlich solche Fälle aus, wo keine arretierenden Antagonisten vorhanden waren, sodaß man nicht behaupten kann, der Kaugegendruck hätte den Pelottendruck illusorisch gemacht.

Ebenso wurden auch an der lingualen Seite des Unterkiefers mehrere Versuche angestellt, jedoch mit negativem Resultat. Ein Fall war bei diesen Versuchen besonders überzeugend,

Bei einem 14jährigen Mädchen stand der obere seitliche Schneidezahn rechts labialwärts außerhalb der Reihe. Platz zum Einrücken war genügend vorhanden. (Vortragender zeigt das Modell.) Die Pelotte wurde 7 Wochen getragen, ohne den Zahn von der Stelle zu bringen. Durch Gummizug gelang es in wenig Tagen, ihn zu mobilisieren und hereinzubewegen, ein sicheres Zeichen, daß der Zahn nicht einen übermäßigen Widerstand leistete, sondern daß kein kräftiger Druck vorhanden war, ihn an seinen richtigen Platz zu befördern.

Literatur-Verzeichnis.

Sauer: Lippendruck, ein Mittel zum Zurückdrängen vorstehender Schneide- und Eckzähne im Ober- und Unterkiefer; Deutsche Viert. f. Zahnh. 1887, S. 125. — Walkhoff: Die Unregelmäßigkeiten in den Zahnstellungen und ihre Behandlung; Leipzig 1891, S. 8 und 49. — v. Langs-

dorff: Allgemeine Regeln f. d. Regulierung der Zähne; Deutsche Viertj. f. Zahnhlk. 1878, S. 8. — Parreidt: Über den Einfluß von Wucherungen im Nasenrachenraum auf die Zahnstellung; Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde 1896. — Port: Über Kieferdeformitäten; Österr.-ung. Viertelj. f. Zahnhlk. 1896, S. 306. — Wiesner: Einwirkung mechanischer Energie auf die Zähne; Österr.-ung. Viertj. 1908, S. 46. — Witzel, Anton: Einfluß der Zungenform auf die Stellung der Zähne; Deutsch. zahnärztl. Zeit. VII. Jahrg., S. 186. — Herbst: Passive Regulierung; Monatsschr. f. Zahnheilkunde, 22 Bd., Nr. 8. — Kunert: Selbstregulierung; Monatsschrift für Zahnhlk. 1904, Heft 7. — Pfaff: Österr.-ung. Viertel. f. Zahnhlk. 1905, Heft 1, S. 102. — Zeliska, Österr.-ung. V. 1905, S. 226.

Herr Reinmöller: Bei zwei Fällen schwerer Makroglossie konnte ich keine Auswärtsdrängung der Kiefer und Zähne beobachten, im Gegenteil, sie waren lingualwärts gestellt.

Herr Geheimrat Prof. Dr. Bardenheuer: Dem interessanten Vortrage des Herrn Prof. Michel kann ich nur beistimmen, ich habe mehrere Fälle von Makroglossie operiert, und es bestand niemals eine Verschiebung der Zähne nach vorn.

Herr Körbitz: M. H. Das von Herrn Prof. Michel angeregte Thema hat mich als Orthodontisten naturgemäß interessiert, und ich habe darüber durch Studium der Literatur und sorgfältige Selbstbeobachtung gearbeitet. Ich habe dann vor drei oder vier Jahren in der Österr.-Ung. Viertelj. für Zahnhlk. einen Aufsatz unter dem Titel: Die mechanische Formierung des Gebisses veröffentlicht, der Herrn Prof. Michel wohl entgangen ist. Ich habe dort ziemlich entgegengesetzte Folgerungen abgeleitet. Wenn Herr Prof. Michel sagt, der Zustand, daß die Lippen auf dem Alveolarfortsatz lasten oder daß die Zunge am harten Gaumen haftet, so muß ich dem widersprechen. Dieser Zustand ist im Gegenteil als Ruhezustand der Mundhöhle anzusprechen, der im Schlaf normaler Weise immer hergestellt werden sollte. Ich verweise auf meinen erwähnten Aufsatz.

Herr Geh. Rat Partsch: Es ist jedenfalls sehr dankenswert, daß einmal die Frage des Lippen-, Wangen- und Zungendrucks auf breiterer Basis behandelt wird. Der Entscheid über die einzelne Druckwirkung wird dadurch erschwert, daß in den meisten Fällen mehrere Druckwirkungen zusammenwirken können und es schwer ist, dann den Anteil, den die einzelne Druckwirkung ausübt, zu beurteilen.

Es wird deshalb von Wert sein, Einzelbeobachtungen zu sammeln, in denen eine Druckwirkung einwandfrei ausgeschlossen ist. An dem Bestreben, richtigere Beurteilung der Druckwerte herbeizuführen, hat die Breslauer zahnärztliche Klinik ein gewisses Verdienst, indem durch die sehr sorgsame Arbeit von Kunert an einem über 10 Jahre lang gesammelten Material der Beweis für die Wirkungen des Luftdrucks in der Gestaltung des Zahnbogens geliefert wurde.

In der Zwischenzeit ist mir ein Fall begegnet, der wohl einwandfrei bewies, daß der Wangendruck, d. h. die Kontraktion der Muskeln der Wange, keine Rolle bei der Entwicklung des Zahnsystems spielen kann. Es handelte sich um einen 48jährigen Mann, der an einer bei der Geburt entstandenen Facialislähmung litt, die so vollständig war, daß in der Wange von Muskelwirkung elektrisch nichts nachweisbar war; nur der Corrugat. supercilii und der Frontalis reagierten noch ein wenig. Bei diesem Fall, wo die Wange keine Muskelwirkung aufwies, war ein in vollständig entwickeltem Kieferbogen stehendes tadelloses Gebiß im Oberkiefer vorhanden.

Daß der Zungendruck so ganz minimal sei, vermag ich nicht zuzugeben. Die Formveränderungen, welche der Bildung von Lücken im Zahnsystem folgen, lassen doch darauf schließen, daß die Zahnreihe eine gewisse einschränkende Wirkung auf die Zunge ausübt, daß also eine Druckwirkung besteht, die als Druck und Gegendruck sich natürlich in erster

Linie an dem weichen Gebilde ausprägen wird. Ich habe darauf hingewiesen in einem Vortrag in Hannover, daß die Zunge ganz erhebliche Formabweichungen dort erfährt, wo größere Lücken im Zahnbogen vorhanden sind. Auch daß die Zunge am Gaumen anliegt, scheint mir durch die Eindrücke, welche aus der Oberfläche der Zunge durch verwachsende pervers am Gaumen durchbrechende Zähne hervorgerufen werden.

Inbetreff der Makroglossie vermag ich der Auffassung des Herrn Geh. Rat Bardenheuer nicht ganz zuzustimmen. Ich habe in der Monatsschrift für Zahnheilkunde einen Fall von Makroglossie beschreiben lassen, bei dem die Zähne des Unterkiefers millimeterweit auseinander gedrängt waren, und in ihre normale Lage nach operativer Beseitigung der Makroglossie zurückkehrten. Auch ist mir ein ähnlicher Fall Eiselsbergs in Erinnerung.

Geheimrat Prof. Bardenheuer: Wenn Herr Geh. Rat Partsch Fälle von Makroglossie mit Verschiebung gesehen hat, so stehen sich allerdings positive Fälle negativen gegenüber. Ich habe gleichfalls alte Facialislähmungen beobachtet, wobei ich die Transplantation des N. hypoglossus ausführte. In einem Fall bestand die Faciallähmung 22 Jahre, in dem anderen 14 Jahre, ohne daß die Zähne abnorme Stellung zeigten. Die Form-Veränderung der Zunge beim Fehlen der Zähne ist nicht auffällig, ich spreche dies als eine Anpassung an. Die Zunge ist gezwungen, beim Sprechen, beim Essen die Lücke auszufüllen, infolgedessen entsteht eine Hypertrophie der Muskeln an der betreffenden Stelle.

Herr Kleinsorgen: Für die Verhältnisse der Druckwirkung ist in erster Linie maßgebend, ob Patient normaler Nasenatmer oder ein Mundatmer ist. So wird bei normaler Nasenatmung das Krankheitsbild der Makroglossie entsprechende Vergrößerungen der umgebenden Teile wie des Kieferbogens hervorrufen infolge herabgesetzten Mundhöhlenluftdrucks. Bei Mundatmung ist infolge der aufhebenden Wirkung von Innen- und Außendruck beim Ein- und Ausatmen die Möglichkeit gegeben, daß eine bestehende Makroglossie keine vergrößernde Einwirkung auf den Kiefer ausübt.

Herr Reinmöller: Die Zunge ist wohl Druckeinflüssen der sie umgebenden Gewebe ausgesetzt, aber der Zungendruck selbst hat einen derartigen Einfluß auf die die Zunge umgebenden Gewebe nicht. Als Beispiel möchte ich da anführen, daß bei einer Leukoplakie die Zunge doch durch die Schwartenbildung besonders auf ihre Umgebung drücken müßte, ich habe aber nie beobachten können, daß dieser Druck ausreichte, um z. B. einen Zahn auch nur um ein geringes zu verschieben.

Herr Paul-Dresden: Herr Geh. Rat Partsch erwähnte vorhin einen Fall von sehr frühzeitiger Facialislähmung, ohne daß irgend welche Deformitäten der Kiefer sich eingestellt hätten. Ich habe in der eigenen Verwandtschaft Gelegenheit gehabt, einen ähnlichen Fall zu beobachten, der aber dem vorher von Partsch erwähnten direkt gegenübersteht. Es handelt sich um eine jetzt ca. 55 Jahre alte Dame, welche seit ihrem 18. Jahre eine vollständige Facialislähmung der rechten Seite hat. Die Zähne des Oberkiefers wie des Unterkiefers dieser Seite sind stark nach außen gedrängt, die Kiefer deformiert, während die Zähne der linken Seite absolut regelmäßig stehen. Ich führe die genannten Veränderungen auf den Zungendruck bei aufgehobenem Gegendruck der Wange zurück.

Herr Michel (Schlußwort): Herr Kollege Körbitz hat mich nicht verstanden, wenn er sagt, der M. bucc. übe keinen Druck aus. Gewiß aber nur indirekt, d. h. passiv, beim Saugen und Schlucken. Buccinatorius kommt von bucca, weil beim Buccablasen allein der Bucc. sich kontrahiert, daher der Name. Was seine Behauptung anbelangt, daß der Bucc. sich nur in der Geraden kontrahieren könnte, so ist das insofern nicht richtig, weil der Bucc. zwar bei seiner Kontraktion nur der Geraden zustrebt, aber in

der Anfangsstellung lateralwärts gewölbt sein muß. Der Meinung des Kollegen, daß die Zunge stets am Oberkiefer anhaften müsse, besonders beim Schlucken, bin ich auch, aber sie kann nur beim Saugen und Schlucken anhaften, und dann liegt die Zunge zurückgezogen und nicht an den Zähnen; aber bei normaler Kieferhaltung ist der Unterkiefer nie ganz fest am Oberkiefer angepreßt, es müßte uns dies ja auch zu sehr ermüden und dann liegt die Zunge nur im Unterkiefer. Herrn Geheimrat Partsch möchte ich erwidern, daß der angezogene Fall einer Zungenverbildung, hervorgerufen durch Einwärtslagerung des Alveolarfortsatzes, direkt gegen die Wirkung eines Zungendrucks spricht, denn im allgemeinen ist doch der Weichteildruck dem Druck eines Hartgewebes ganz bedeutend überlegen. Je mehr Blut, desto mehr Kraft. (Druck der Aortaaneurysmen auf die Wirbelkörper.)

Herrn Kollegen Kleinsorgen gebe ich zu bedenken, daß bei Makroglossie stets eine Mundatmung vorhanden sein muß, weil bei pathologisch vergrößerter Zunge der weiche Gaumen gehoben und so das Cavum pharyngolaryngeum fest abschließt von Cavum pharyngo-nasale, sodaß die verengte Mundhöhle und der teilweise versperrte Nasenrachenraum zur Zuführung von Atmungsluft verwendet werden muß.

Hierauf hält Herr **C. Birgfeld** (Hamburg) Vortrag über

Regulierungen,

wobei Verbesserungen der schiefen Ebene gezeigt werden. (Der ausführliche Vortrag soll später erscheinen.)

(Fortsetzung folgt.)

Zur Bekämpfung der Erdsalzarmut.

Ein Nachtrag zur gleichnamigen Röseschen Arbeit im Juniheft.

Von

Dr. Kleinsorgen in Elberfeld.

In einer Serie von Aufsätzen hat Dr. Röse in dieser Zeitschrift die Ergebnisse seiner vieljährigen Untersuchungen über Erdsalzarmut und Entartung niedergelegt. Ein ganz enormes Untersuchungsmaterial ist in dieser lesenswerten Arbeit zusammengetragen, und man kann nicht umhin, dem Bienenfleiß des Autors vollste Bewunderung zu zollen. Diese Arbeiten lehren doch, welche Dienste unter Umständen durch ein derartiges gemeinnütziges Unternehmen. wie es die Dresdener Centralstelle für Zahnhygiene, deren Leiter Dr. Röse ist, darstellt, der Wissenschaft geleistet werden können.

Ist auch Röse selbst, wie er durchblicken läßt, kein Freund der Erzeugnisse chemischer Laboratorien, so ist es ihm umso mehr zu danken, wenn er mit den ihm gebotenen Mitteln einer reichlich fließenden Quelle dieser Richtung in uneigennütziger Weise der Wissenschaft opfert.

Wir Zahnärzte können nur dankbar sein, wenn für den Ausbau unserer Wissenschaft derartige Zwecke dienstbar gemacht werden,

und es wäre freudig zu begrüßen, wenn sich in Nacheiferung dieses Beispiels noch weiterhin offene Hände finden würden, vor allem für das noch sehr erweiterungsfähige Gebiet einer praktischen sozialen Zahnhygiene.

Jedenfalls hat Röse als Leiter der Dresdener Centralstelle für Zahnhygiene eine ganz umfassende statistische Tätigkeit entfaltet und derart reichlich Material gesammelt, daß wohl ein jeder mit Interesse das im Juniheft dieser Monatsschrift enthaltene Schlußkapitel „Die Bekämpfung der Erdsalzarmut“ begrüßte. War doch zu erwarten, daß nunmehr als Frucht der jahrelangen mühevollen Arbeiten eine reichliche Ährenlese bevorstand und uns neue aussichtsreiche Wege für die Regeneration des menschlichen Gebisses gewiesen würden.

Einen derartigen Gewinn für die Ziele einer daraufhin einsetzenden praktischen Zahnhygiene glaubte man umsomehr erwarten zu dürfen, als eine Reihe inzwischen von der Centralstelle ausgegangener Spezialarbeiten mehr anthropologischer, biologischer und sozialhygienischer Natur, so wertvoll sie für diese Spezialfächer sind, und auch einen gewissen Konnex mit unserem Spezialfach nicht verkennen lassen, doch allzusehr von den gesteckten Zielen einer Zahnhygiene abirrten.

Mit einer gewissen Enttäuschung müssen wir nun beim Lesen des Schlußaufsatzes erfahren, daß wirklich neue Wege und Ziele der Kulturmenschheit zur Regenerierung des Gebisses nicht offen stehen sollen, daß Rückkehr zur Natur, der frische würzige Quellentrunk, Küchenreform im Lahmanschen Sinne, die einzigen Heilmittel sind.

So wahr nun dieser Weckruf zur Natur ist und er eine wirkliche Panacee enthält. so muß es doch immerhin deprimieren, daß uns im Grunde nach Bewältigung dieser Riesensumme detaillierter geistiger Arbeit nur Gemeinplätze geboten worden, wie sie schon in ihren Hauptzügen vor $1^1/_2$ Jahrhundert instinktiv ein Rousseau der Menschheit zurief, und wie sie seit 2 Jahrzehnten zum ständigen Schlagwort unserer Gesundheitsapostel geworden sind. Auf die von Röse als das Hauptergebnis seiner Arbeiten irriger Weise so sehr in den Vordergrund gerückte Kalkarmut des Trinkwassers als des wesentlichen Faktors der bestehenden Erdsalzarmut denke ich an anderer Stelle noch zurückzukommen.

Kann nun das vorliegende Resultat den Kulturmenschen und speziell uns Zahnärzte nicht befriedigen, da wir nun einmal mit den gegebenen Faktoren der Kulturwerte rechnen müssen und nur im Laufe von Jahrzehnten hier einschneidende, hygienisch reformatorische Pläne durchführbar sind, so können wir uns immerhin damit trösten, daß die Dresdener Centralstelle für Zahnhygiene im Grunde doch

nur einen Geist, den ihres Leiters, repräsentiert, und daß es eigentlich nicht zu erwarten steht, daß ein für derartig umfangreiche feine und detaillierte Sammelarbeit ausgezeichnet organisierter Geist nun auch noch jene gerade entgegengesetzte Anlage verkörpern soll, die einen besonders geschärften Blick für eine mehr nach der praktischen Seite hin liegende Verarbeitung und Bewertung eines derartigen Materials hat.

Wir dürfen uns daher wohl der berechtigten Hoffnung hingeben, daß dem Gebiet der praktischen Zahnhygiene ein weiterer Ausbau nicht verschlossen bleiben wird.

In dieser zuversichtlichen Erkenntnis könnte man immerhin trotz des für die praktische Zahnhygiene so wenig ergiebigen Resultates mit besonderem Dank an den Autor die Lektüre der sonst wissenschaftlich sehr interessanten Arbeit beiseite legen, wenn Dr. Röse nicht noch zu Schluß seiner Arbeit Gelegenheit genommen hätte, mit einer gewissen Geringschätzung und Verkennung der zugrunde liegenden wissenschaftlichen Basis, die seit einigen Jahren von mir in die Heilkunde zur Regeneration der körperlichen Hartgebilde eingeführte spezifische Knochensalzernährung zu kritisieren.

Ohne überhaupt die eigentliche Natur des Ostapräparates zu kennen, wie aus seinen Darlegungen hervorgeht, gestattet sich Röse in breiter Ausführung eine derart unzutreffende, aburteilende Kritik meines Präparates resp. des damit vertretenen Prinzips der Organotherapie, daß das einige Verwunderung erregen muß.

Zur Sache Folgendes: Einleitend spricht Röse unvorsichtigerweise ein wenig geringschätzig von „rührigen Unternehmern“, die nicht ausbleiben konnten, um in Form von „Patentmedizin“ Mittel zur Bekämpfung von Kalkarmut in den Handel zu bringen.

Ist Röse auch kein Freund von derartigen Präparaten, so hätte er doch berücksichtigen müssen, daß nur mit Hilfe eines derartigen hochgeachteten „rührigen Unternehmers“, dessen Haupteinkünfte noch dazu einem Präparat entspringen, das seinem kosmetischen Charakter nach (eine irgendwie nachteilige Beurteilung liegt mir dabei vollständig fern) nicht einmal mit Patentmedizinen, die zur Ernährung dienen, rangieren kann, die umfassenden statistischen Erhebungen, die seiner Arbeit über Erdsalzarmut zugrunde liegen, möglich geworden sind.

Nach dieser Einleitung erfolgt dann, nachdem Röse die Zufuhr von offiziellem phosphorsaurem Kalk als ein ziemlich ungeeignetes Mittel, die Zufuhr von im Wasser unlöslichen Verbindungen, wie sie in Knochen enthalten sind, als noch viel ungeeigneter zur Be-

kämpfung der Kalkarmut hingestellt, so nebenher auch die Nennung meines Namens als Urheber eines derartigen, unter dem Namen „Osta" im Handel befindlichen ungeeigneten Präparates.

Ohne weitere Namensnennung beschäftigen sich dann die folgenden Auslassungen mit einer völligen Aburteilung des mit der Zufuhr organischer Knochensalze beabsichtigten Ernährungsprinzips.

Zur Orientierung des Lesers ist hier einzuschalten, daß ein anderes in der zahnärztlichen Wissenschaft in Wort und Schrift propagiertes und in den Handel eingeführtes Mittel auf organotherapeutischer Grundlage nicht existiert; und daher die diesbezüglichen Auseinandersetzungen in der Hauptsache nur meiner Adresse bezw. meinen Arbeiten gelten können.

Röse verurteilt also die Zufuhr organischer Knochensalze mit der Begründung, daß diese Salze wasserunlöslich seien.

In Verfolg einer derartigen etwas naiv anmutenden Auffassung müßte Röse nun auch die Zufuhr der übrigen, neben den Knochen einhergehenden animalischen Komponenten, vor allem also das Fleisch, als ungeeignete Ernährung verwerfen, da es ja gleichfalls in Wasser unlöslich ist.

Nach diesem Prinzip gedacht, müßte die Menschheit in kurzer Zeit aussterben. Wofür hat denn der Mensch die Verdauungskraft? Damit sie möglichst nur auf Zufuhr wasserlöslicher Stoffe bedacht ist und sich einem dolce fare niente hingeben kann?

Eher könnte man den Spieß schon umkehren und jedenfalls mit mehr Berechtigung sagen, daß die wasserlöslichen Elemente resp. daß das Wasser mit seinen gelösten Elementen infolge schnellen Durcheilens und Durchspülens der Verdauungskanäle für den Körper mehr nach der mechanischen und physikalischen Seite als nach der der chemischen Affinität wirksam sein könnten. Sei dem wie ihm wolle, auf alle Fälle kommen für den Körper zu Ernährungszwecken in erster Linie die Substanzen in Betracht, die gute Angriffspunkte für die zersetzenden Verdauungssäfte abgeben, und da können wir uns für die Knochensalze kein idealeres Mittel denken als die Salzsäure des Magens.

Röse verurteilt das Prinzip der Organotherapie, da es gleichgearteten Nährstoff verlange, und versucht diese Heilmethode mit einem wenig glücklichen Vergleich lächerlich zu machen.

Während er nun an anderer Stelle den immerhin als weitgehend anzuerkennenden Standpunkt vertritt, daß es für die Resorption ganz gleich sei, ob die Herkunft der Nahrungsmittel organischer oder anorganischer Natur sei, bekundet er plötzlich für den Mineralstoffwechsel, wo er ohne Grund ausschließlich wasserlösliche Salze verlangt,

auch für die Mineralstoffe organischer Natur, einen derartig engherzigen Standpunkt, daß daneben die so verurteilte Organotherapie noch glänzend abschneidet.

Daß sie in der Tat glänzend ist und ihr sogar Röse täglich huldigt, werde ich weiterhin dartun.

Bei dieser Gelegenheit ist es nicht uninteressant, auf die merkwürdige Erscheinung hinzuweisen, daß nach jüngst festgestellten Versuchen selbst die Pflanzenwurzel wasserunlösliches Phosphat aufspaltet, ohne daß man hier von Verdauungssäften etwas wüßte.

Das Wie verbirgt uns die geheimnisvolle Werkstätte der Natur. Sie arbeitet eben nach eigenen und anderen Gesetzen als den uns bis jetzt bekannten einer selbst komplizierten Physik und Chemie. Die Beherrschung chemisch-biologischer Kenntnisse umfaßt noch nicht das Wesen physiologischer Denkarbeit, und, sollte den unter diesem Gesichtspunkt hier vorgetragenen Tatsachen der physiologischen Lebenschemie die von Röse vertretene physiologische Schulchemie nicht gewachsen sein, so hätte dieser Autor sich weiterhin wenigstens nur nach den so naheliegenden, einfachen, vergleichenden Ernährungsverhältnissen im verwandten Tierreich umzusehen brauchen, um ein weiteres Beispiel glänzender Knochensalzverdauung zu haben.

Die Verdauung animaler Stoffe geht beim Tier wie Menschen in analoger Weise vor sich und ein einfacher Hinblick auf die Ernährungsverhältnisse der rein fleischfressenden, oder korrekter ausgedrückt, der rein animalisch sich ernährenden Tiere hätte genügt, um zu erkennen, daß es lediglich die von Röse viel geschmähten und angeblich für unlöslich gehaltenen Knochensalze sind, die das vorzügliche Skelett und das prächtige Gebiß dieser Tiere erzeugen.

Auch Versuche haben, wie nicht anders zu erwarten war, ergeben, daß Tiere bei ausschließlicher Fleischnahrung, ohne Knochensalzzufuhr zugrunde gehen. Von der weiteren Ausführung der bei der Aufzucht von aller Art Nutzvieh wie Rindvieh, Schweine, Hunde, Geflügel, von Jagdwild wie Rehe, Hirsche, also auch allerhand Getier, das auf animalische Nahrung von Natur aus absolut nicht geeicht ist, mit größtem Erfolge angewandten und alljährlich in hunderttausenden Zentnern verbrauchten Knochensalze, worüber nur in landwirtschaftlichen und Jagdzeitungen nachzulesen ist, will ich hier absehen.

Auch über die vorzügliche Wirkung beim Menschen will ich mich an dieser Stelle nicht weiter verbreiten und nur erwähnen, daß sogar lange Zeit fortgesetzte, zu reichliche Gaben eine mehr wie erwünschte Wirkung haben können, da ich bei meinem eigenen Töchterchen mit $1^1/_2$ Jahren, nachdem sie die ganze Zeit über, vom

ersten Embryonalmonat an, unter reichlicher Ostawirkung gestanden, Grund zur Befürchtung einer vorzeitigen Verdichtung der Knochen und Verwachsung der Schädelsuturen hatte, und mich veranlaßt sah, die weitere Zufuhr für längere Zeit einzustellen. Eine derartige Erscheinung ist in der Natur, wo freier Instinkt waltet, nicht möglich; obschon das Präparat instinktmäßig seit längerem abgewiesen wurde, hatte ich dennoch der „Wissenschaft wegen" längere Zeit weitere Gaben erzwungen.

Weiterhin gibt ein anderer naheliegender Vorgang in unserem Organismus jedem dem Mineralstoffwechsel Verständnis entgegenbringenden Forscher noch einen besonders eklatanten Beweis von der Löslichkeit der in den Knochen usw. nach Ausscheiden aus dem Blut in den knochenbildenden Zellen in unlösliche Verbindungen umgewandelten Salze, nämlich der diesem Anbauprozeß nach längerer oder kürzerer Zeit notwendig folgende Abbauprozeß, hier lösen die Körpersäfte wieder spielend die alt gewordenen, abbaubedürftigen Knochensalze auf und führen sie ab.

Die drei vorgebrachten Fundamentalbeweise von der leichten Körperlöslichkeit der Knochensalze sind sozusagen dem ABC der physiologischen Lebenschemie des Kalkstoffwechsels entnommen.

Lehrreich ist übrigens noch, wie ich hier weiter ausführen möchte, betreffs der angeblichen Unlöslichkeit des Tertiär Calciumphosphats das vorher schon erwähnte Verhalten der Pflanzenwelt. Während die Agrikulturchemie bisher annahm, daß die Phosphate von der Pflanzenwurzel nur in löslicher Form aufgenommen würden, eine Annahme, die bei dem primitiven Bau der Wurzel wohl berechtigt erscheinen konnte, hat von der Crone festgestellt, daß lösliche Phosphate direkt giftig auf die Pflanzen einwirken, und — was verwundern muß — daß selbst die primitive Wurzel die Fähigkeit besitzt, unlösliche Phosphate direkt aufzuspalten und zu resorbieren.

Daß nun trotz vorhandener oder absichtlich als Dungmittel zugeführter gelöster Phosphate im Boden die Pflanze nicht erkrankt, liegt daran, daß der Boden lösliche Phosphate durch kohlensauren Kalk und Eisenoxydhydrat usw. erst in unlösliche umwandelt.

Man sieht, die Weisheit der Schulchemie ist eitel Stückwerk gegenüber der Lebenschemie, und wenn schon die äußerst primitive Wurzel wasserunlösliches Calciumphosphat direkt nach Art eines Digestionsvorganges aufzuspalten vermag, so brauchen wir uns über ihre Resorption beim Menschen mit seinem so komplizierten und differenzierten Digestionsapparat wohl keine Sorge zu machen.

Das Beispiel Röses in der Aburteilung der von mir inaugurierten spezifischen Ernährungstherapie der körperlichen Hartgebilde, eine Therapie, die in zweckmäßiger Weise ausgebaut, keine Patentmedizin, sondern eine sehr natürliche Volksmedizin darstellt, die billiger, einfacher und nahrhafter als Mineralwasserbezug — ohne Aussicht auf Errichtung besonderer Erdsalzsanatorien — in jedem Haushalt herstellbar, eine Regeneration der körperlichen Hartgebilde herbeiführen kann, hat jedenfalls für den Ausbau unserer zahnhygienischen Wissenschaft etwas Bedenkliches, und es ist zu bedauern, wenn derselbe in solcher Weise ein auf wissenschaftlicher Basis aufgebautes Ernährungssystem angreift, das dem Gründer nicht nur von zahnärztlicher, sondern auch von ärztlicher Seite Anerkennung verschafft hat.

Obschon hiermit dem Kern der Sache genügt ist, ist es doch nicht uninteressant, in folgendem noch einige weitere Auslassungen Röses auf ihren Wert zu prüfen.

Er rechnet unter anderem die organische Knochensalzzufuhr zu den Auswüchsen der Organotherapie. Man muß über diese Logik staunen. Stellt doch die Knochensalzzufuhr sozusagen eine Organotherapie in ihrer einfachsten und ursprünglichsten Form dar und kommt direkt nach jener von der gesamten Menschheit und auch von Röse geübten Organotherapie der animalischen Ernährung mit Fleisch.

Diese Organotherapie des Fleisches in seinen verschiedenen Zubereitungen kennt und schätzt jedermann. Selbst der simpelste Bauer weiß ganz genau, daß z. B. die Ochsenlende nicht nur ein schmackhaftes Gericht ist, sondern auch seinen eigenen Lenden, wenn ich so sagen darf, Kraft und Stärke verleiht.

Weiterhin muß die Behauptung geradezu frappieren, daß organische Knochensalze (warum nebenher auch noch immer von Zufuhr der wenig appetitlichen Zahnsalze gesprochen wird, ist nicht recht verständlich, da Knochensalze vollkommen genügen) doch ein fauliges Präparat sein, das als solches nicht in den Handel gebracht werden könnte, wenn nicht die organische Substanz vollkommen entfernt würde. Man ist hier tatsächlich sprachlos. Danach können nur alle Nährmittelfabriken ihre Tore schließen, die organische Präparate wie Somatose, Hämatogen, Sanatogen, Puro, Fleischextrakte und wie sie alle heißen, in den Handel bringen.

Man muß doch wissen, daß zur Fäulnis organischer Stoffe außer Spaltpilzen auch noch Feuchtigkeit und Luft gehören, und daß es einfache Mittel gibt, diese von organischen Stoffen fernzuhalten.

Zwischen faulend und fäulnisfähig ist eben noch ein kleiner Unterschied zu machen.

Als Beweis könnte eventuell auch noch ein bei mir lagernder vierjähriger Osta-Zwieback dienen, der zwar knochenhart, aber trotz organischer Knochensalze nicht faulig ist.

Auszüge.

Dr. med. Cremer (Eberstadt): **Erfahrungen über Skopolamin-Morphin.** (Vortrag im Verein hessischer Zahnärzte; Odontol. Bl. 1907, Nr. 3—4.

Das Skopalamin ist ein Alkaloid, das hauptsächlich aus den Wurzeln der besonders in Ungarn vorkommenden Scopolia carniolica gewonnen wird. Es steht dem Atropin chemisch nahe; seine Wirkungsdauer ist bedeutend kürzer, die Stärke seiner Wirkung jedoch größer. In Irrenkliniken ist das Skopolamin bei stark aufgeregten und unruhigen Kranken das Mittel κατ' ἐξοχήν. Es ist in allen Wirkungen dem Morphium antagonistisch, nur in der Hervorrufung der Anästhesie der sensibeln Nerven ergänzen und addieren sie sich:

Skopolamin:	Morphium:
Vermehrt Pulsfrequenz u. Blutdruck wirkt dilatorisch.	Vermindert Pulzfrequenz u. Blutdruck.
Beschleunigt u. vertieft die Atmung.	Wirkt vasokonstriktorisch.
	Lähmt die Atmung.
Lähmt die motorischen Nerven.	Lähmt die sensibeln Nerven.
Hemmt alle Sekretionen.	Befördert Schweißsekretion.
Befördert Peristaltik.	Hemmt Peristaltik.
Wird durch die Nieren ausgeschieden.	Wird durch den Darm ausgeschieden.

In der Chirurgie hat sich die kombinierte Skopolamin-Morphium-Narkose als einleitende Narkose bei größeren Operationen eingebürgert. Es sind nur unbedeutende Mengen Chloroform oder Äther nötig, wenn vorher Skopolamin-Morphium injiziert wird. So erzielt man die humanste Narkose, da Erstickungs- und Angstgefühl in Wegfall kommen und kein Erbrechen, kein Übelsein, kein Kollaps, kein Trachealrasseln folgt. Vorübergehender Natur waren Halluzinationen, die man hie und da beobachtet hat. Die Skopolaminerscheinungen verschwinden schnell, weil das Skopolamin rasch durch die Nieren ausgeschieden wird. Vor allem hat die Erfahrung gelehrt, daß wir in der Lage sind, das Mittel auch dann in Anwendung zu bringen, wenn Chloroform oder Äther kontraindiziert sind, so bei Herz- und Nierenleiden. Mit dem Mittel kann man Kranke über Tage hinaus in einem Dämmerzustande hin ihr Leiden vergessen machen. Der Vortragende hat in einem Geburtsfalle die Kreißende 31 Stunden in halb somnolentem Zustande erhalten, so daß sie ihm später erklärt habe, daß sie außer den Schmerzen in der Nachgeburtsperiode

sich keinerlei nennenswerter Schmerzen während des gesamten Geburtsverlaufes bald nach der ersten Injektion bewußt sei: er hatte dabei im ganzen 9 Injektionen angewendet. Der Eintritt der Wirkung erfolgt erst 10—50 Minuten nach der Injektion. Eins der ersten Zeichen dafür ist die Äußerung über Schwere der Augenlider.

Die Lösung des Skopolamins auf Morphium muß absolut rein und stets frisch zubereitet werden. Tabletten verwirft Redner.

Zu Zahnextraktionen, besonders Massenausräumungen, empfiehlt der Vortragende die Skopolamin-Morphin-Halbnarkose, da man dabei nicht Gefahr läuft, daß der Patient Blut aspiriert und keinen besonderen Narkotiseur nötig hat. Der Patient jammert und klagt zwar unter Umständen, gibt nachher aber zu, kaum nennenswerte Schmerzempfindung gehabt zu haben. Das Operationszimmer soll dabei im Halbdunkel gehalten sein, Geräusche sollen vermieden werden; etwa eine Stunde vor der Operation injiziert man 0,0003 Skopolamin mit 0,01 Morphium, nach weiteren 50 Minuten macht man eine zweite Injektion. Darauf kann man nach 10—15 Minuten operieren. *Jul. Parreidt.*

Dr. Esser (Privatdozent und Assistenzarzt an der medizinischen Universitätsklinik zu Bonn): **Die Ätiologie der Rachitis.** (Münchener Medizinische Wochenschrift 54 Jahrgang Nr. 17.)

Eine größere Anzahl Forscher nahm an, daß die Rachitis eine angeborene Krankheit sei, was sich jedoch nach neueren Forschungen als nicht haltbar erwies. (Escher J. f. K. 56 S. 613). Andere wieder hielten sie vererbt (Siegert J. f. K. B. 58); doch wird durch diese Annahme die Schwierigkeit nur auf eine frühere Generation verschoben. Daß fehlerhafte Nahrung der Grund sein soll, ist dem Verfasser nicht sehr wahrscheinlich, da auch Brustkinder an Rachitis leiden; so fand Siegert, daß von 923 über 4 Monate lang gestillten Kindern 31,5% rachitisch waren. Auch sind die Angaben darüber, welcher Art die Fehler sein sollen, so voneinander abweichend und auch widersprechend, daß man nicht recht an diese Ursache glauben kann. Von anderen angeblichen Ursachen erwähnt sei nur die Kalkarmut, da sie auch als Ursache der Karies in Anspruch genommen wird. Es handelt sich um Störungen des Kalkstoffwechsels. Von einigen Autoren wird behauptet, die dargereichte Nahrung enthalte zu wenig Kalk, andere sagen wieder, der vorhandene kann nicht genügend resorbiert werden, oder es wird zu viel ausgeschieden. Sehr gesäuertes Blut soll die Kalksalze an der Ablagerung hindern. Demgegenüber ist anderseits festgestellt, daß bei normaler Alkaleszenz des Blutes und normaler Säure des Harns das Blut doch während der Rachitis ohne Kalk bleibt, infolge seiner Unfähigkeit, die reichlich dargebotenen Salze aufzunehmen. Weitere Theorien beschuldigten die hygienischen Verhältnisse (Wachsmuths Kohlensäuretheorie), obgleich bekannt ist, daß im günstigsten Klima, bei den best situierten Leuten auch rachitische Kinder vorkommen. Nur kurz erwähnt seien noch folgende Annahmen: Infektion durch einen Diplokokkus (Oppenheimer), Primäre Affektion des Zentralnervensystems, „funktionelle Insuffizienz“ der Neben-

niere (Stoeltzner) und schließlich eine Schädigung der Nebenschilddrüsentätigkeit (Hecker).

Die pathologisch-anatomischen Befunde sind kurz folgende: Entgegen dem normalen Knochenwachstume wird die Knorpelwucherungszone vergrößert und abnorm vaskularisiert. Die Verkalkungszone wird unregelmäßig und defekt, ein gefäßreiches, später fibroides Mark dringt über die Ossifikationslinie in den Knorpel ein. Es wird ein sog. osteoides Gewebe gebildet, d. h. das Gewebe bleibt auf einer Vorstufe der Umformung in Knochengewebe stehen. Die Ossifikation geht unregelmäßig vor sich. Einige Autoren (Pommer, Stoeltzner, Schmorl, Heubner) glauben, daß die Wucherung der osteoiden Substanz nur vorgetäuscht werde dadurch, daß sie nicht wie im gesunden Knochen fertig umgewandelt werden könne. Das wesentliche für die Rachitis wäre danach eine Hemmung der Knochenneubildung. Esser glaubt dagegen ohne die Annahme einer Wucherung nicht alle Erscheinungen erklären zu können. Seiner Ansicht nach liegt eine Steigerung der normalen Vorgänge vor, wobei diesem neuen Gewebe die Fähigkeit abgeht, Kalk aufzunehmen. Nach dem Verfasser „liegt das wesentliche der anatomischen Knochenveränderungen bei der Rachitis in einer vermehrten Bildung eines unfertigen Knorpel- und Knochengewebes und einer oft damit konkurrierenden, gegen die Norm erhöhten Einschmelzung bereits gebildeter Knochensubstanz."

Unter zahlreichen Blutuntersuchungen bei Säuglingen fand Esser bei nicht darmkranken, aber bei chronisch überfütterten Kindern eine auffällige Vermehrung der weißen Blutkörperchen von 10—12000 auf 15—20000. Es entstehen mehr einkernige, als polymorphkernige Formen, ferner finden sich Myelozyten und lymphoide Markzellen, also unreife Knochenmarkzellen.

Arneth (Jena 1904) hat festgestellt, daß im gesunden Blute ungefähr 5% ein-, 35% zwei-, 41% drei-, 17% vier- und 2% fünf- und mehrkernige Leukozyten vorkommen, bei Infektionskrankheiten verschwinden die mehrkernigen zugunsten der einkernigen. Esser fand bei Brustkindern eine größere Zahl neutrophiler Leukozyten mit mehreren Kernfragmenten als bei künstlich ernährten; bei magendarmkranken Kindern herrschen die ein- und zweikernigen Zellen vor. Bei anscheinend gesunden, aber überfütterten Kindern sind die mehrkernigen Blutzellen vermindert.

Bei einfacher Rachitis sind bekanntlich die weißen Blutkörperchen sehr vermehrt (30000) und zwar alle Sorten, es zeigt sich dasselbe Blutbild, wie bei chronischer Überfütterung. Diese gemeinsame Hyperleukozytose, die ihre Ursache in einer anomalen Tätigkeit des Knochenmarkes hat, scheint dem Verfasser für einen Zusammenhang der Rachitis mit Überfütterung zu sprechen. Wurde doch auch jetzt schon diese mit unter den Ursachen genannt (Monti, Heubner). Dem Verfasser war es möglich in allen Fällen das Vorhandensein einer solchen nachzuweisen, und zwar war meist zu viel Milch gegeben worden. Auch der Tierversuch bestätigte seine Vermutung.

Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Dr. Viktor Pranter: Syphilis des Mundes. (Österr. Zeitschr. f. Stomatologie V. Jahrg. 5. Heft, Mai 1907.)

Von besonderer Bedeutung für die Übertragbarkeit der Syphilis ist der Umstand, daß eine kleine erodierte Papel an verborgener Schleimhautstelle genügt, um das ganze Sekret der Mundhöhle infektiös zu machen. Für den Zahnarzt ist es sehr wichtig, die luetischen Veränderungen in den Organen der Mundhöhle auch dann zu erkennen, wenn die Symptome nicht vollkommen typisch entwickelt vorliegen.

Der Primäraffekt tritt im Bereiche der Mundhöhle am häufigsten an den Lippen auf, besonders an der Unterlippe. Als markanteste Erscheinung ist die durch ihre Härte auffallende Infiltration anzusehen, die sich als einheitlicher, nicht gelappter, plattenförmiger Knoten präsentiert, ferner die Induration der zugehörigen Lymphdrüsen. Die Oberfläche der Sklerose kann überhäutet, erodiert (im zentralen Teile nur des Epithels beraubt) oder exulzeriert (oberflächlich zerfallen) erscheinen. Oft ist die Induration an den Lippen nicht deutlich ausgesprochen, weil der Primäraffekt in Form von schwer heilenden, immer wieder aufbrechenden, leicht blutenden, in der Umgebung wenig infiltrierten Rhagaden auftritt. In anderen Fällen wird die Hauptmasse des Infiltrates durch Eiterung rasch zerstört, so daß nur wenig davon am Grunde und an den Rändern tastbar bleibt. Man ist in solchen Fällen bezüglich der Diagnose auf die regionäre Drüsenschwellung angewiesen, die sich in der 4.—5. Woche nach der Infektion einstellt.

An der Zunge tritt der Primäraffekt an der Spitze oder am Rande auf in Form eines kreisrunden Geschwürs mit wallartigem Rande oder in Form einer flachen, braunroten oder fibrinös belegten Erosion.

Verhältnismäßig oft ist der Sitz der Sklerose an den Tonsillen, wobei oft auch Entzündungen der Gaumenbogen, der Uvula und des weichen Gaumens beobachtet werden.

Das Zahnfleisch ist ein seltener Sitz der Sklerose. Wenn sie vorkommt, handelt es sich um ein umschriebenes braunrotes Infiltrat mit erodierter Oberfläche, während die Zahnfleischpapillen geschwürig zerfallen sind. Manchmal kommen auch keilförmige, tief dunkelrote scharf begrenzte Geschwüre vor.

Das sekundäre Stadium wird im Bereiche der Mundhöhle durch eine erythematöse Angina eingeleitet als Analogon zur Primär-Roseola. Eigentümlich ist der Rötung die scharfe Abgrenzung nach vorn, die an dem Zungengaumenbogen dem freien Rande parallel und an der Grenze zwischen hartem und weichem Gaumen verläuft. Bei längerer Dauer entstehen Epitheldesquamationen, die Tonsillen sind mit einem grauen oder grauweißlichen, festhaftenden Belage versehen. Ferner entstehen im Munde Schleimhautpapeln, die besonders oft im Zahnfleische um den Weisheitszahn herum vorkommen.

Die gummösen Geschwüre des tertiären Stadiums zeichnen sich durch fast senkrecht in die Tiefe dringende, scharfe Ränder aus. Auch in diesem Stadium ist die Lues infektiös, wenngleich bei weitem nicht so

sehr wie die primären und sekundären Formen, besonders die exulzerierten Plaques. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Zahnersatz bei stark atrophiertem Unterkiefer. L. P. Haskell plaudert darüber in der Dental Review (Mai 1908) auf Grund langjähriger Beobachtungen an vielen Patienten und zwölfjähriger Erfahrung an sich selbst. Die Platte kann nach irgendwelchem vollkommenen Abdruck gemacht sein: sie wird sich zunächst nicht als komfortabel erweisen. Es gibt in verschiedenen Gegenden Druckstellen, die beseitigt werden müssen. Es kann in solchen Fällen Wochen dauern, ehe das Gebiß brauchbar wird. Man kann sich gar nicht genug Mühe geben, den Patienten die Notwendigkeit zur Überzeugung zu bringen, daß sie sofort zum Zahnarzt kommen müssen, wenn Druck entsteht. Dazu kommt, daß die Platte leicht gelockert wird, weil gar kein Alveolarrand vorhanden ist, auf dem sie ruhen könnte; die Schleimhäute und Muskeln können gar nicht anders, sie müssen die Platte immer lockern, wenn diese zu weit hinunterreicht.

Vor einer Reihe von Jahren hat Haskell für den Unterkiefer Metallplatten empfohlen der Schwere wegen. An sich selbst hat er nun erfahren, daß die schwere Platte bei aufrechter Kopfhaltung nach vorn, beim seitlichen Neigen nach der Seite abgleitet, wenn der Alveolarrand schwunden ist. Eine Kautschukplatte ist da noch besser, sogar für jeden Unterkiefer; Schwere ist in keinem Falle nötig. Ein Flügel jederseits am hinteren lingualen Ende ist von Vorteil, das Ersatzstück am Abgleiten nach vorn zu verhindern.

Um Druckstellen zu finden, soll man die gerötete Stelle des Zahnfleisches mit angefeuchteter Schlemmkreide bestreichen, damit die Platte an den betr. Stellen beim Auflegen weiß gefärbt wird. *J. P.*

Aus einem Urteil des Reichgerichts (11. Juni 1907, Konkurrenzklausel betreffend): „Die Zahnheilkunde ist ein spezieller Zweig der Heilkunde, der an sich jedem anderen ärztlichen Spezialfach gleichsteht. Es sind nur technische und historische Umstände, die veranlaßt haben, daß die Zahnärzte als Spezialärzte, auf Grund einer besonderen, und zwar geringeren Vorbildung staatlich zugelassen werden und daß dieselben nicht organisiert sind. Diese zufälligen Momente können nicht dazu führen, die den praktischen Ärzten in einer Reihe gesetzlicher Rechte und Pflichten gleichstehenden approbierten Zahnärzte als außerhalb und zwar unterhalb der ärztlichen Standes- und Sittenanschauungen stehend zu erachten. Eine solche Unterscheidung wird denn auch von dem allgemeinen Volksbewußtsein nicht gemacht“ usw. (Münch. Med. Wochenschr. 1905, Nr. 19, S. 1054.)

Schellack in wässeriger Boraxlösung zum Trennen des Modells vom Gipsabdruck. Hermann Prinz aus St. Louis empfiehlt dieses Mittel in der Deutschen Zahnärztl. Wochenschr. vom 22. 2. 08, S. 161. In einem Liter heißem Wasser (60°) werden 30 g Boraxpulver unter Schütteln gelöst. Dieser Lösung fügt man, unter fortgesetztem Schütteln, 60 g Schellackpulver nach und nach hinzu. Um die Grenze zwischen Abdruck und Modell deutlicher zu machen, setzt man der Lösung etwas Anilin zu. Man bewahrt die Lösung unter öfterem Umschütteln an einem warmen Orte auf und filtriert nach 2–3 Tagen durch grobes Filtrierpapier. Man hüte sich, die Lösung mit Gipsteilchen zu verunreinigen, sie würde dadurch zerstört werden. *J. P.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Verhandlungen des Central-Vereins deutscher Zahnärzte

in der 47. Jahresversammlung, 28.—30. Mai 1908 in Cöln.

(Fortsetzung von S. 541.)

Die Rolle des Leukozytenfermentes beim Zerfall der Zahnpulpa.

Von

Dr. Alfred Kantorowicz, Volontärassistent.

(Aus der Chirurg. Universitätsklinik zu Bonn [Geh. Med. Rat Prof. Dr. Garré)].

Die gradezu beherrschende Bedeutung, welche bakteriologische Prozesse als ätiologischer Faktor bei der Erklärung vieler Krankheitszustände in den letzten Dezennien für sich beansprucht haben, lenkte den Blick von anderen Vorgängen ab, die nicht minder wichtig, in der biologischen Forschung jetzt eine entscheidende Bedeutung zu gewinnen scheinen: die fermentativen Vorgänge. Die Fermentforschung lehnt sich nun eng an die Bakteriologie an und arbeitet mit ihren Methoden, denn wie wir später sehen werden, greifen bakteriologische und fermentative Prozesse eng ineinander.

In der Bakteriologie hat sich im Laufe ihrer raschen Entwicklung eine bedeutsame Richtungsänderung vollzogen. Sie ist von der vitalistischen zur chemischen biologischen Betrachtungsweise übergegangen. Da die Tatsache des Lebens der Bakterien die Schäden nicht erklärte, welche sie dem Wirt zufügten, untersuchte man die Produkte der Bakterien und gewann chemische Körper, deren Bestimmung zwar nur auf biologischem Wege möglich ist, die jedoch nichts mehr von Leben an sich haben und trotzdem alle die Schäden erklären, als deren Ursache man die Bakterien ansieht. Ich erinnere an das Diphtherietoxin, das Tetanustoxin, und nicht zuletzt an die jüngsten serologischen Arbeiten, in denen das lebende Bakterium keine Rolle mehr spielt.

Auch die Fermente haben eine solche Devitalisierung erduldet. 1890 war es Buchner geglückt, freilich unter Anwendung gewaltiger Mittel, aus den Hefezellen das vergärende Prinzip rein darzustellen.

Damit war die vitalistische Anschauung des Gärungsprozesses endgültig beseitigt und die Pasteursche Schule, welche den biologischen Gesichtspunkt allzu einseitig betonte, zu Gunsten einer rein chemischen Theorie widerlegt. Wir sehen seitdem in Fermenten chemische Körper erzeugt von lebenden Zellen, doch nicht notwendig an ihnen haftend. Unabhängig von dieser mehr theoretischen Frage nach der Natur der Fermente waren natürlich schon vorher die Fermente des menschlichen Körpers, soweit sie bei der Verdauung eine Rolle spielen, genau untersucht worden; das Trypsin, ein Produkt der Bauchspeicheldrüse, das Eiweiß spaltet und in wasserlösliche Verbindungen überführt, muß uns näher beschäftigen.

Sie kennen alle die berühmte Frage, wieso der Magen sich nicht selbst verdaut. Nicht weniger wichtig ist die Frage, wieso der Darm, das Pankreas der Einwirkung seiner verdauenden Säfte widersteht. Die Frage der Resistenz des Magens fand eine billige aber falsche Erklärung in der Alkaleszenz des Blutes, die das nur bei saurer Reaktion wirksame Pepsin nicht zur Wirkung kommen lasse; für das Pankreastrypsin, das nur bei alkalischer Reaktion wirksam ist, mußte diese oder eine ähnliche Erklärung versagen. Der Versuch, die Resistenz als eine Eigenschaft lebenden Gewebes zu erklären aber bedeutet eine Zurückführung einer Frage auf eine bei weitem schwierigere und ersetzt nur eine Unklarheit durch eine andere; er widerspricht obendrein der Tendenz unserer biologischen Forschung, das Leben aufzulösen in eine Reihe chemischer und physikalischer Vorgänge. So war es denn höchst bedeutungsvoll, daß Achalme[1]) 1901 im Serum ein Antiferment gegen das Pankreatin entdeckte.

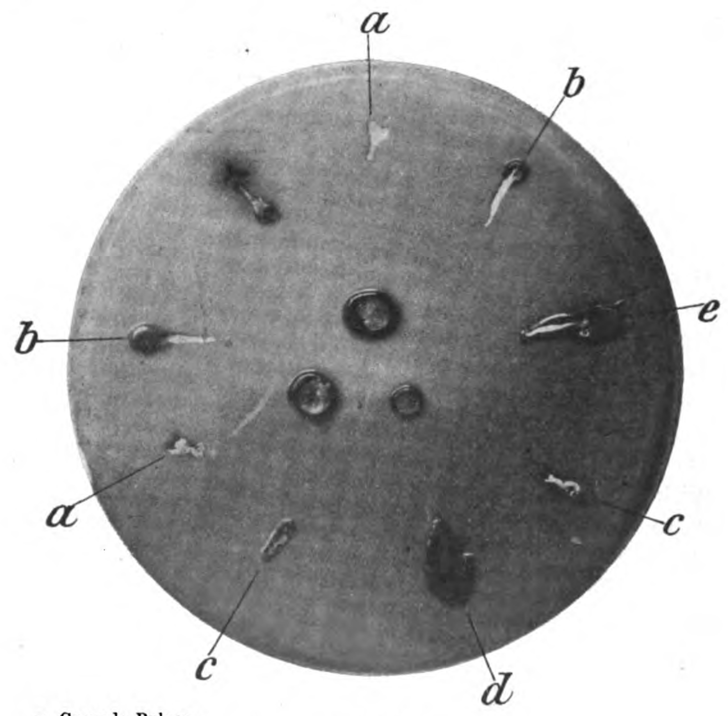
Der Nachweis dieser Vorgänge ist jetzt leicht. Müller und Jochmann[2]) haben eine Methode angegeben, die Wirkung von proteolytischen Fermenten zur anschaulichen Darstellung zu bringen. Sie brachten einen Tropfen Ferment auf eine Serumbouillonplatte, die sogenannte Löfflerplatte, stellten sie in den Brutschrank von 52°, um Bakterienwachstum auszuschließen, und konnten nach 24 Stunden konstatieren, daß eine je nach der Intensität des Fermentes verschieden tiefe Delle sich gebildet hatte. Auf die gleiche Weise konnten sie die Wirksamkeit der Antifermente darstellen, denn Ferment mit Serum vermischt ruft keine, die gleiche Verdünnung mit Kochsalz noch eine tiefe Delle hervor, ja man kann die Verdünnung mit Kochsalz bis $^1/_{100}$ steigern; jeder Tropfen gibt noch eine, wenn auch flache Eindellung.

Ich will hier gleich die Technik dieser Versuche beschreiben. Die Tropfen werden mit Platinösen, von denen man zwei Stück von genau gleicher Größe vorrätig habe, auf die Platte gebracht. Mischung

mit Antiferment (Serum) macht man, in dem man erst einen Tropfen Serum auf ein Uhrschälchen bringt, dann mit der anderen Öse einen Tropfen Ferment hinzugibt, beide verreibt und von der Mischung einen Tropfen auf die Serumplatte setzt. Um Fermente auszutitrieren, legt man eine „fallende Reihe" an, d. h. man bringt in ein Reagenzglas 2 ccm des Ferments, in alle folgenden 1 ccm NaCl-Lösung und bringt nun vom ersten Röhrchen 1 ccm in das zweite, von diesem, das nun 2,0 enthält, 1 ccm in das dritte usf. Dann erhält man eine Reihe von Verdünnungen, die sich wie $1 : {}^1/_2 : {}^1/_4 : {}^1/_8 : {}^1/_{16}$ usw. verhalten. Nun probt man aus, welche Verdünnung noch gerade die Delle hervorbringt und hat so einen Wertmesser. Anderseits kann man die Stärke eines Antiferments wieder an solch einer fallenden Reihe ausproben, indem man die Verdünnung bestimmt, von der ein Tropfen mit Antiferment, wie oben geschildert vermischt, keine Delle mehr gibt. Müller und Jochmann bedienen sich der Löfflerplatte. Ich benutze jetzt einfache Serumplatten, die ich, um Bakterienwachstum auszuschließen, mit Karbol versetzte, zu je 50 ccm Serum 10,0 3 proz. Karbol. Diese Platte hat vor der anderen den Vorteil, daß man bei 37°, also unter physiologischen Verhältnissen arbeiten kann, ohne durch die in den Eiterfermenten stets vorkommenden Bakterien gestört zu sein. Es fällt ferner die zeitraubende Sterilisierung des Serums fort: es wird einfach mit Karbol versetzt und hält sich so beliebig lange, Formalinzusatz schädigt die Wirkung der Fermente nicht, dagegen verändert es das Serumeiweiß so, daß es von den Fermenten nicht mehr angegriffen wird. Man kann Formalin demnach wohl zu den Fermentlösungen, nicht aber zu den Platten setzen.

Das Phänomen der Eindellung läßt sich nun auch nachweisen, wenn man Abszeßeiter auf die Platte setzt, und vom Eiter waren Müller und Jochmann auch ausgegangen. Und zwar übersteigt ein Tropfen gewöhnlicher Eiter bei weitem die Wirkung von etwa 15% Pankreatin, und charakteristisch ist, daß man ihn außerordentlich hoch verdünnen kann, ohne daß die Wirkung verschwindet, während bei Pankreatin die Wirkung bald aufhört. Dieser einfache Nachweis pathologischer Fermente zeitigte eine Reihe äußerst interessanter Arbeiten der Breslauer Schule[3]), in denen der Nachweis geführt wurde, daß nur den polynuklearen Leukozyten diese proteolytische Wirkung innewohne, während sie den Lymphozyten, also auch tuberkulösem Eiter, fehle; daß außer Mensch, Affe, Hund kein Säugetier dieses Ferment besitze, wodurch u. a. auch die käseartige Konsistenz von Kaninchen-Eiter erklärt war (weil hier das verflüssigende Ferment fehlt). Es konnte gezeigt werden, daß Blut bei myelogener Leukämie ver-

dauende Eigenschaft habe, bei lymphatischer Leukämie jedoch nicht. Jochmann und ich[4]) haben nun gezeigt, daß man Tiere gegen dieses Eiterferment immunisieren kann, und daß das erhaltene Antiferment auch gegen Pankreatin schützt, daß somit das Antiferment gegen Pankreatin und Leukozytenferment identisch sind; durch einen anderen Versuch konnten wir auf dem Wege der Absättigung dieses überraschendes Ergebnis bestätigen.



a Gesunde Pulpen.
b An der Spitze entzündete Pulpen. Pulpitis partialis acuta.
c Pulpitis acuta totalis.
d Pulpitis purulenta totalis.
e Pulpa mit einem Eiterherd an der Spitze, sonst mäßig entzündet.
In der Mitte Zahnwurzelgranulome.

Die Gleichheit der Antifermente legte den Gedanken einer Ähnlichkeit der Fermente natürlich sehr nahe, und nachdem Jochmann und Lockemann[5]) das Leukozytenferment ziemlich rein dargestellt hatten, konnten sie in den Abbauprodukten des Pankreatins und und des Leukozytenfermentes eine weitgehende Ähnlichkeit konstatieren. Man kann sich somit jetzt zur Austitrierung von Antifermenten des beständigen Pankreatins bedienen, ohne an Eiter gebunden zu sein.

Nach diesem Überblick über den gegenwärtigen Stand der Fermentfrage will ich nun meinem eigentlichen Thema nähertreten: Welche Rolle spielt das Leukozytenferment bei dem Zerfall der Zahnpulpa?

Wir wissen, daß dem Eindringen pathogener Mikroorganismen eine Entzündung meist lokaler Art folgt, daß weiter Eiterkörperchen auswandern, Abszesse entstehen und schließlich eine Entzündung des Gewebes resultiert. Es gilt nun zu untersuchen, wann wir Ferment auftreten sehen. Ich habe eine große Anzahl Pulpen, die ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Eichler verdanke, auf die Platte gebracht und die Abbildung zeigt das Resultat.

Pulpa a, eine gesunde Pulpa, liegt ohne Einwirkung auf der Platte. Fortschreitend aber, je nach den Graden der Entzündung sehen Sie eine immer tiefer greifende Wirkung. Eine Pulpitis partialis ruft die Delle nur am entzündeten Teile hervor, eine total zerfallene Pulpa ist ganz unter die Oberfläche eingesunken. Pulpa e ist an der Spitze abscediert und sonst nur mäßig entzündet, so ist denn auch die Eindellung der Lokalisation und der Intensität der Entzündungen entsprechend verschieden stark*).

Die Anwesenheit von Ferment ist demnach bewiesen, doch fehlt der Nachweis, daß nicht die dabei beteiligten Bakterien die Ursache der Proteolyse sind.

Hier muß ich gleich einer irrtümlichen Auffassung meiner Ergebnisse, der mir in der Diskussion entgegengetreten ist. entgegentreten. Ich bestreite natürlich nicht die Bedeutung, welche den Bakterien beim Hervorrufen des Entzündungsprozesses, und damit letzten Endes auch des Zerfalles innewohnt, ich behaupte nur, daß sie nicht die Ursache des Zerfalles sind. Also ich gebe die Kausalreihe, Bakterien, Leukozyten, Fermentabsonderung, Zerfall zu, aber ich lege Gewicht auf das Mittelglied, Fermentabsonderung, das bisher nicht genügend beachtet wurde. Gewiß läßt sich der Gebrauch des Wortes Ursache beim Pulpenzerfall für die Bakterien rechtfertigen, exakt ist er nicht. Auslösung wäre richtiger. Denn dem Grundsatz gemäß causa aequat effectum werden wir in der Ursache den Vorgang zu betrachten haben, der in einem quantitativen Verhältnis zum Ergebnis steht. So ist es gleichgültig, ob ein Streichholz oder ein Blitz ein Pulverfaß entzündet, die Größe des Effektes wird be-

---

*) Die Photographie gibt die Eindellung nur in Form eines schwarzen Hofes wieder, der wohl die Form und Größe, nicht aber ihre Tiefe zeigt. Die Dellen werden schwarz, weil an den eingedellten, somit verdünnten Stellen, die schwarze Unterlage durch die Platte stärker durchscheint.

stimmt durch die chemische Gesamtkraft des Pulvers und diese bezeichnen wir als Ursache, causa. Der Blitz oder das Streichholz als Auslösung. Daß in der Biologie gerade die Auslösungen im Vordergrunde des Interesses stehen, darf uns nicht beirren: die Suggestivkraft einer falschen Terminologie ist — gerade die bisherige Antwort auf unser Thema beweist es — von allzu gefährlicher Bedeutung.

Ich habe nun eine große Zahl der bei der Entzündung der Pulpen beteiligten Bakterien auf ihre proteolytischen Eigenschaften untersucht. Bekanntlich sind die Haupteitererreger Staphylokokken; Streptokokken habe ich seltener gefunden; vielfach finden sich auch Stäbchen, deren Identifizierung, weil nicht notwendig, unterlassen wurde. Die Untersuchung auf Proteolyse nahm ich so vor, daß ich eine große Öse voll abgekratzter Kultur auf die Löfflerplatte in einem Haufen setzte, die Platte 6 Stunden in den 37° und dann 24 Stunden in den 52° Schrank brachte. So zeigte sich bei drei von den untersuchten Stämmen eine geringe Eindellung. Zwei waren sehr große Staphylokokken, der andere eine Sarcina lutea. Inwieweit diese Stämme pathogen waren oder, was wahrscheinlicher ist, saprophytisch in den Pulpen gediehen, kann ich ohne nähere Untersuchung nicht entscheiden. Von diesen und einigen anderen Stämmen legte ich nun Bouillonkulturen an nnd brachte in diese nach 24 Stunden gesunde Pulpen steril hinein. Die Pulpen sterilisierte ich durch 48stündiges Verweilen in physiol. Kochsalzlösung bei 52°.

Nach 10 Tagen untersuchte ich die Pulpen: keine einzige zeigte irgendwelche Zerfallserscheinungen.

Also die Bakterien sind nicht die Ursache des Zerfalls. Eigentlich sollte eine mikroskopische Betrachtung von Strepto- oder Staphylokokken-Eiter zum gleichen Ergebnis führen; denn wie gering ist die Zahl der Bakterien im Verhältnis zu der Menge der Leukocyten.

Doch läßt sich auch direkt der Beweis antreten, daß diese, die Leukozyten, die Pulpen auflösen.

Man läßt frischen Kokken-Eiter 24 Stunden bei 52° antolysieren, wodurch er eine homogene Konsistenz gewinnt. In diese Ferment reichlich enthaltende Flüssigkeit bringe ich in Uhrschälchen gesunde Pulpen bei 52° im Wasserbade hinein (um ein Austrocknen zu verhindern); nach 36 Stunden sind sie verschwunden. Man gewahrt freilich noch eine schmierige Masse von der Form der hineingelegten Pulpa, die jedoch bei dem Versuch, sie zu isolieren, sofort zerfließt. Auch im Pankreatin verschwindet die Pulpa in der angegebenen Zeit.

So ist der Beweis vollendet durch drei Nachweise.

1. In jeder entzündeten Pulpa ist Leukozytenferment.
2. Die Bakterien sind nicht die Ursache des Zerfalles.
3. Im Leukozytenferment zerfällt die Pulpa.

Im Zahne spielen sich natürlich diese Vorgänge wesentlich anders ab, denn, wie schon oben erwähnt, das im Serum enthaltene Antiferment hemmt die Wirkung des Leukozytenfermentes und verzögert sie. Aus dem rein chemischen Vorgange wird ein vitaler, dessen mannigfache Varianten der Reagenzglasversuch nicht nachmachen kann. Doch läßt sich zeigen, wie das Antiferment den Zerfall hemmt. Auf dieser Platte liegen die zwei Hälften einer total entzündeten Pulpa. Die eine hat 6 Stunden in stark antifermenthaltigem Serum gelegen, die andere war die gleiche Zeit mit Kochsalzlösung behandelt worden. Die erste Pulpa liegt ohne Einwirkung da, die zweite hat ein tiefes Loch in die Serum-Platte gefressen. Und mehr; während die erste völlig ihre Gestalt gewahrt hat und frisch aussieht, ist die zweite zu einer schmierigen Masse zerfallen. Denn durch das Auswaschen in Kochsalzlösung ist das Serum gelöst und entfernt, während die Leukozyten im Gewebe blieben; und so konnte das Ferment ungeschwächt seine Wirkung entfalten.

In der Blut durchströmten Pulpa ist die Hemmung der fermentativen Auflösung natürlich eine noch bei weitem energischere und so dauert auch der Zerfallsprozeß lange Zeit: daß er überhaupt eintritt, daß das Antiferment nicht unbedingt schützt, liegt wohl an der mangelhaften Versorgung mit Blut und an der bald einsetzenden Thrombose. Der Säftestrom ist aber wohl nicht imstande, dem Ferment das nötige Quantum Antiferment entgegenzustellen.

Auf dem letzten Chirurgen-Kongreß haben nun Müller und Peiser vorgeschlagen, um fehlendes Antiferment zu ergänzen, eiternde Wunden, die Neigung zum Zerfall zeigen, mit Serum zu behandeln und Peiser berichtet über gute Erfolge.

Mir scheinen diese Erfolge noch sehr der Nachprüfung bedürftig, denn eher als schädlich scheint mir das Ferment eine nützliche Wirkung auszuüben, indem es dem Tode geweihtes und nicht mehr genügend ernährtes Gewebe auflöst und in der Form von Wundsekret beseitigt. Das gesunde ist aber wohl durch das es durchströmende Serum vor der Wirkung des Leukozytenfermentes besser geschützt, als ein bloßes Auswaschen der Wunden mit Serum es jemals zu Wege brächte. Im Gegenteil, man hat versucht, belegte Wunden mit Pankreatin oder Leukozytenferment zu behandeln um den Abstoßungsprozeß zu beschleunigen; eine solche Behandlung erscheint mir begründeter als die umgekehrte.

Deswegen möchte ich nicht raten, eine Therapie der eitrigen Pulpitis mit Hilfe von Antifermenten zu inaugurieren; die alte Methode mit Abätzung und antiseptischer Behandlung scheint mir zweckmäßiger zu sein.

Es wäre aber zu bedenken, ob man die Devitalisierung von Pulpen, von der Arsenpaste abgehend, mit Fermenten versuchen wollte. Es sind vor Jahren dahingehende Versuche mit Pepsin angestellt worden, die jedoch keinen Erfolg gehabt zu haben scheinen. Sehr erklärlich, denn im Serum kreist auch gegen das Pepsin ein Antipepsin[4]), das die Wirkung des Fermentes aufhebt. Man müßte demnach wohl zu einem heterogenen Ferment seine Zuflucht nehmen, zu dem sich im Körper kein Antiferment findet. Doch möchte ich von solchen Versuchen abraten, da die Arsenpaste allen billigen Anforderungen zu genügen scheint.

Daß die obigen Ausführungen sich sinngemäß auch auf jedes entzündete Bindegewebe beziehen, bedarf keiner näheren Erörterung; doch bietet gerade die Zahnpulpa wegen der strengen Lokalisation ihrer Entzündungsherde so große Vorteile, daß ich diese Untersuchungen, die nun für das Bindegewebe im allgemeinen weiterzuführen sind, bei ihr begann. Ich brauche ebenfalls wohl nur anzudeuten, daß diese Untersuchungen, wie es ja im Wesen experimenteller Forschungen liegt, nur einen Ausschnitt aus der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen gibt, welche der Zerfallsprozeß in der Zahnpulpa darbietet. Im Zahne selbst gehen neben diesen fermentativen Zerfallsvorgängen Fäulnisprozesse des schon aufgelösten Gewebes einher, und während der apikale Stumpf einer Pulpa noch Empfindung und normale Ernährung haben kann, kann in ihrer Mitte schon die Einschmelzung das Gewebe verflüssigt haben, während in der Pulpenkammer die Fäulnisbakterien das Werk der Auflösung vollenden.

Inwieweit kariöses Dentin, das ebenfalls proteolytische Fermente enthält, die durch die gleiche Methode nachweisbar sind und die wohl beim endlichen Zerfall des Dentins eine Rolle spielen, diese Fermente selbst erzeugt, oder ob die Speichelkörperchen, die kräftige proteolytische Wirkungen haben, dieses Ferment liefern, oder ob schließlich die Bakterien dies Ferment produzieren, ist weiterhin eine Frage, die noch der Lösung harrt.

Literatur-Verzeichnis.

Über Fermente im allgemeinen orientiert die vorzügliche Monographie „Oppenheimer, Karl: Die Fermente und ihre Wirkungen. Leipzig, F. C. W. Vogel.“

1. Achalme: Annales Pasteur, 15. 1901. — 2. Müller und Jochmann: Münch. med. Wochenschr. Nr. 26. 1906. — 3. Dieselben: Münch. med. Wochenschr. Nr. 41. 1906. — 4. Jochmann und Kantorowicz:

Vorläufige Mitteilung. Münch. med. Wochenschr. Nr. 14. 1908. — 5. Jochmann und Lockemann: Hoffmeisters Beiträge. 1908. — 6. Müller und Peiser: Münch. med. Wochenschr. 1908.

Herr Partsch: Den Herrn Vortragenden möchte ich um Aufklärung der Tatsache bitten, daß wir beim Pulpaabszeß, wo es sich um eine eitrige Infektion mit Staphylokokken und um unzweifelhaft eitrige Erweichung des Gewebes des Zahnmarks handelt, wo also Leukozytenferment reichlich vorhanden sein muß, diesen Zustand längere Zeit im sonst gesunden Pulpagewebe beobachten können, während die Verjauchung der Pulpa rasch über die ganze Pulpa fortschreitet. Hier muß doch das Bakterienferment sehr viel mächtiger sein. Daß der Zerfall der Pulpa nur durch Leukozytenferment zustande kommt, scheint noch nicht sicher bewiesen.

Noch eine andere Frage möchte ich beantwortet sehen; weshalb sieht man in der Dellenbildung die Wirkung eines Verdauungsferments. Die Verdauungswirkung muß doch zu einem Verdauungsprodukt führen. Das vermag ich an der durch physikalische Wirkung erklärbaren trockenen Dellenbildung nicht ohne weiteres zu erblicken.

Herr Frohmann: Der dankenswerte Vortrag des Kollegen Kantorowicz eröffnet uns für das theoretische Verständnis der Pulpenerkrankungen neue Bahnen. Jedoch scheint mir der Kollege die Wirkung der Bakterien auf die Entzündungen zu sehr in den Hintergrund zu stellen. Auch über Zusammenhang der Pathogenität der Bakterien und ihre proteolytische Wirkung vermisse ich eine Angabe und möchte gern von dem Kollegen hören, wie weit er sie verfolgt hat.

Herr Heitmüller: Die Anwendung von Pepsin zur Behandlung erkrankter Pulpen ist schon vor ungefähr 22 Jahren versucht worden. Das Pepsin sollte, soweit ich mich erinnere, das Arsen nicht ersetzen, sondern neben demselben in Anwendung kommen. Die Resultate waren keine befriedigenden.

Herr Kantorowicz (Schlußwort): Herrn Geheimrat Partsch wollte ich erwidern, daß die Abbauprodukte der Eiweißverdauung wohl nachweisbar sind im Reagenzglasversuch durch chemische Reaktion; im Plattenversuch sieht man die Auflösungsprodukte in den Dellen als klare Flüssigkeit. Die Rolle der Bakterien bei der Hervorrufung der Leukozytenhäufung habe ich natürlich nicht bestritten, im Gegenteil hervorgehoben; nur bestreite ich, daß sie die Auflösung der Gewebe hervorrufen. Die Auflösung, und dies ist der Inhalt meines Vortrages gewesen, ist nur den Fermentwirkungen der Leukozyten zuzuschreiben.

Über Zahnschmerzen, welche nicht durch kranke Zähne veranlaßt sind.

Von

Augenarzt **Dr. Jung** in Cöln.

Manchem von Ihnen könnte es vielleicht sonderbar erscheinen, daß ein Augenarzt in einer rein zahnärztlichen Versammlung das Wort ergreift; aber gerade von zahnärztlicher Seite bin ich veranlaßt worden, hier zwei Fälle mitzuteilen, welche ich in der letzten Zeit beobachtete und welche gerade für den Zahnarzt ein besonderes diagnostisches Interesse haben. Sie beweisen die bekannte Tatsache, daß es unter Umständen falsch ist, die Ursache von Zahnschmerzen,

selbst bei kranken Zähnen, in letzteren zu suchen, daß es vielmehr richtig sein kann, den Krankheitsherd weit entfernt von der Stelle zu vermuten, wohin der Patient nach dem Gesetze der exzentrischen Empfindung den Schmerz verlegt. Nur die frühzeitige Erkennung solcher Fälle kann den Zahnarzt vor in ihrer Art verfehlten Eingriffen bewahren und zuweilen für den Patienten geradezu lebensrettend sein.

Wenn ein rein lokaler Prozeß gleichzeitig Zahnschmerzen und Symptome am Auge hervorruft, so muß er unbedingt dort sitzen, wo der Trigeminusstamm oder seine Äste und anatomische Gebilde des Auges als Nachbaren beieinander liegen. Dieses ist einmal in der Schädelhöhle an der Unterfläche des Gehirns der Fall, dann aber auch dort, wo die genannten Teile die Schädelhöhle verlassen haben. Dabei ist aber das Wichtige, daß bei solchen Krankheitsprozessen Zahnschmerzen das für den Patienten hervorstechendste Symptom sein können, daß er mit zuerst die Hilfe des Zahnarztes aufsucht. So war es auch in meinen Fällen.

Bei dem ersten handelte es sich um einen 10jährigen Jungen, welcher seit mehreren Monaten die heftigsten Zahnschmerzen im linken Unterkiefer hatte. Wie wohl die meisten Kinder hatte er hier kariöse Zähne, und da man hier die Ursache für die Schmerzen annahm, wurden ihm zu zwei verschiedenen Zeiten außerhalb Cölns Zähne entfernt, aber ohne jeden Erfolg für die Schmerzen. Deshalb wandten sich die Eltern an einen hiesigen Zahnarzt. Diesem fiel sofort auf, daß das linke Auge stark vorgetrieben war, und er dachte, im Anschluß an die Extraktionen habe sich eine eitrige Periostitis der Augenhöhle entwickelt. Auf Grund des objektiven Befundes war jedoch der Gedanke sofort von der Hand zu weisen: denn es handelte sich um eine völlig reizlose Vortreibung des Augapfels ohne irgend welche Entzündungserscheinungen. Dabei war die Pupille maximal weit und das Auge stand starr im Kopf; nur eine leichte Raddrehung war möglich, weil der Nervus trochlearis frei war; der Spiegelbefund und die Sehschärfe waren normal. Dabei sprach das Kind, wie jemand, der einen Mandelabszeß hat, und atmete mit offenem Munde. Ich stellte daher die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf eine Geschwulst an der Schädelbasis, welche in die Augenhöhle durchgebrochen war. Bei der genaueren Untersuchung im Hospital konnte ich mittels Durchleuchtung von der Mundhöhle aus feststellen, daß die linke Oberkieferhöhle völlig dunkel blieb. Mittels Rhinoskopia posterior sah man im Nasenrachenraum einen großen Geschwulstknoten, welcher sich bei der Betastung derb und fest anfühlte. Was die Sensibilitätsprüfung des Trigeminus angeht, so war der erste

Ast in Ordnung, während der zweite völlig anästhetisch war; die Sensibilität des dritten war nicht aufgehoben. Mit Rücksicht auf den vorliegenden Befund mußte man die Diagnose auf einen retromaxillären Tumor stellen und zwar auf ein Rachenfibrom, welches nach verschiedenen Stellen durchgebrochen war. Durch Druck auf den zweiten Ast des Trigeminus hatte es die Anästhesie, durch Druck auf den dritten die schweren sensibelen Reizerscheinungen, die mehrmonatlichen Zahnschmerzen, hervorgerufen.

Schwieriger war es in dem zweiten Falle die Natur der Zahnschmerzen zu erkennen, welche sich bei einer Frau in den vierziger Jahren in den Zähnen des Oberkiefers abspielten. Zunächst wurde der Hausarzt konsultiert, dieser verschrieb ein Pulver mit dem Bemerken, wenn darnach die Schmerzen nicht vergingen, hingen sie mit den kranken Zähnen zusammen. Da der Erfolg ausblieb, wurden nach und nach fast alle Zähne des Oberkiefers entfernt, sodaß die Patientin jetzt ein künstliches Gebiß trägt. Wegen der Zahnschmerzen, welche trotz der Extraktionen nicht verschwanden, wurde noch verschiedentlich erfolglos ärztliche Hülfe aufgesucht; bis die Patientin — zu ihrem Glücke möchte ich sagen — eine Augenmuskellähmung bekam. Das erste, was aber ein Augenarzt bei einer Augenmuskellähmung tut, ist, nach Lues zu fahnden. Auf diese Ursache wurde ich aber sofort gebracht, weil die Patientin stark aus der Nase roch und ich mit dem Spiegel sehen konnte, daß ausgedehnte luetische Veränderungen im Naseninnern vorhanden waren. Hiermit war aber die ganze Sache geklärt, die Ursache der Zahnschmerzen und die Mißerfolge der bisherigen therapeutischem Maßnahmen. Es handelte sich um eine luetische, basale Meningitis, welche zuerst durch Druck auf den Trigeminus die Zahnschmerzen, und später die Augenmuskellähmung veranlaßt hatte.

Wenn ich nun die beiden Fälle mit Rücksicht auf die Zahnschmerzen einer diagnostischen Würdigung unterziehe, liegt es mir natürlich fern, irgend jemandem damit zu nahe treten zu wollen. Solche Irrtümer können jedem Arzte passieren, aber zumal bei dem Kinde lagen doch so schwere Veränderungen vor, welche mindestens Wochen zu ihrer Entwicklung gebraucht hatten und welche so auffallend waren, daß sie sich auch einem Nichtaugenarzt aufdrängen mußten. Nach meiner Ansicht hätte man bei einer einheitlichen Auffassung der Symptome: des Hervortretens und der fast völligen Bewegungslosigkeit des linken Augapfels, der Mundatmung und der gestopften Sprache, insbesondere aber der Gefühllosigkeit des zweiten Trigeminusastes, schon wesentlich früher die Natur der vermeintlichen Zahnschmerzen erkennen können. Weniger Anhaltspunkte

bot der zweite Fall. Wenn aber jemand gedacht hätte, der ozänöse Geruch sei durch luetische Nasenveränderungen bedingt, so wäre man auch hier früher auf die richtige Fährte gekommen. Als Augenarzt habe ich schon lange das Bedürfnis gefühlt, mich mit einer, wenn auch nicht sehr eingehenden Untersuchung der Nase zu befassen, dieses liegt aber sicher auch für den Zahnarzt vor, zumal wenn Sie sich, wie aus dem Programm Ihrer Tagung hervorgeht, mit der Behandlung der Oberkieferhöhlenempyeme befassen.

Bei diesen Fällen, wo die Zahnschmerzen nur der Ausdruck einer exzentrischen Lokalisation der Empfindung sind, ist natürlich die diagnostische Sachlage für den Zahnarzt viel schwieriger als für jeden anderen Arzt, welchem meistens prägnantere Symptome zur Verfügung stehen. Mir war es heute darum zu tun, Ihre Aufmerksamkeit auf solche Fälle zu lenken; denn nur das frühzeitige Erkennen macht allein ein richtiges und erfolgreiches Handeln möglich. Bei den intra- wie extrakraniellen Geschwülsten ist dieses die Hand des Chirurgen, bei der basalen Lues eine Quecksilberkur. Je früher aber solche Fälle bei geringen Krankheitszeichen erkannt werden, um so besser ist es für den Patienten, um so größer ist die Feinheit der Diagnose. Dieses ist aber nur möglich, wenn Sie außer der Mundhöhle bis zu einem gewissen Grade auch die ihr benachbarten Gebiete in den Kreis Ihrer diagnostischen Betrachtung ziehen.

Herr Dr. Herrenknecht: Über einen ähnlichen Fall kann ich berichten. Bei einem Patienten, den ich eben noch zu beobachten Gelegenheit habe, traten u. a. Schmerzen an den Zähnen des linken Unter- und Oberkiefers auf, ohne daß hier dafür eine Ursache gefunden wurde. Nach einiger Zeit machte sich ein allmählich zunehmender linksseitiger Exophthalmus bemerkbar. Die Sehkraft des Auges nahm allmählich ab. Die Operation bestätigte die Diagnose eines retrobulbären Tumors nicht, sondern es handelte sich um einen von der Schädelbasis ausgehenden tuberkulösen Abszeß, der eröffnet und trainiert wurde. Das Befinden des Patienten ist seither besser. Wir machen ja sehr häufig die Beobachtung, daß Zahnschmerzen ihre Ursache nicht in Affektion des Zahnsystems haben, sondern in krankhaften Veränderungen in einem andern Gebiet des Trigeminus (Ohr, Kiefer- und Stirnhöhlen usw.).

Herr Appfelstädt; Ich möchte auf einen Fall hinweisen, den ich im vorigen Winter zur Behandlung bekam und der ebenfalls auf die Beziehungen zwischen Augen- und Zahnheilkunde hinzeigt. Es handelte sich um einen Patienten, dessen Caninus links oben einen Abszeß hervorgerufen hatte, der mit dem Tränenkanal kommunizierte. Eine feine in die Alveole eingeführte Sonde kam am innern Augenwinkel wieder heraus.

Die Behandlung septisch gangränös zerfallener Zahnpulpen.

Von

Th. Dependorf in Leipzig.

Die bedeutende Anzahl der vielfach empfohlenen Behandlungsmethoden der septisch gangränös zerfallenen Zahnpulpen beweist den hartnäckigen Widerstand, den die Beseitigung der Gangrän zu leisten imstande ist. Zur Vereinfachung dieser vielfachen Methoden möchte ich im folgenden den Versuch unternehmen, die bisher aufgebauten und abweichenden Ansichten zur Unterstützung und Ergänzung des Buckleyschen Verfahrens zu einigen und eine einheitliche Behandlungsmethode mit ihren Forderungen vorzuschlagen.

Meine Herren! Sie alle werden wohl schon mit den Darlegungen von Buckley und seiner Anhänger näher vertraut sein.

Es handelt sich hierbei, wie Sie wissen, um die Gangränbehandlung unter Zuhilfenahme des Trikresol-Formalin. Dieses Verfahren ist in seiner ganzen Art so einfach, so wirkungsvoll und befriedigend, daß es unbedingt eine allgemeine Beachtung verdient. Ich will hiermit keineswegs gesagt haben, daß andere Methoden nicht ähnliche Resultate zu zeitigen vermögen, aber ich wüßte wenigstens zurzeit keines, daß sicherere und befriedigendere Erfolge verspräche als gerade die Behandlung mit Trikresol-Formalin. Ich selbst habe Jahre lang mit einem Gemenge von Eugenol-Thymol-Alkohol-Formalin bei Durchführung des gleichen Operationsplanes mit guten Erfolgen gearbeitet, aber die Behandlung beanspruchte einen bedeutend längeren Zeitraum und zudem traten dabei die Erfolge nicht in so eklatanter Weise auf.

Neben verschiedenen anderen Autoren heben besonders Escher und Lartschneider die großen Vorzüge des Trikresol-Formalins hervor, und ich glaube, meine Herren, mit vollem Rechte. Dessen ungeachtet dürfen wir hierbei keineswegs vergessen, daß den eigentlichen operativen Eingriffen mindestens eine ebenso große, wenn nicht gar eine noch größere Beachtung geschenkt werden muß. Die Erfolge Lartschneiders würdige ich zwar vollkommen, vermag aber gleichwohl sein unerschütterliches Vertrauen auf die Wirkung des Trikresol-Formalins allein nicht zu teilen.

Es ist nun nicht meine Absicht, die Möglichkeit der Verwendung der Buckleyschen Methode in so ausführlicher Form zu besprechen, wie es Lartschneider getan hat, und ebensowenig gedenke ich hier die trefflichen theoretischen Einwände Willigers einer

eingehenden Kritik zu unterziehen, wiewohl ich sie Ihnen nachdrücklichst zum eifrigen Studium empfehlen möchte; denn, wenn sie auch nicht immer mit den bisherigen praktischen Erfahrungen im Einklang stehen, scheinen sie mir für den weiteren Ausbau der Methode von unschätzbarem Werte zu sein.

Bei einer sachgemäßen Durchführung der Behandlung septisch gangränös zerfallener Pulpen müssen wir uns von den verschiedensten Gesichtspunkten leiten lassen, und zwar einmal von dem Bestreben, ein schonendes, möglichst schmerzloses Verfahren zu erreichen, ferner von dem Gedanken, eine weitgehende Vereinfachung und möglichst dauernden Erfolg zu erzielen, und endlich von dem Grundsatz, soviel wie möglich auch unsere eigenen Kräfte dabei zu schonen. Von diesen Gesichtspunkten, die ja im allgemeinen für alle Arten unserer Behandlungsmethoden Geltung haben, darf auch die Behandlung der Gungrän und ihrer Folgezustände keine Ausnahme machen. Aber neben diesen allgemeinen Regeln werden bei jeder Art der Ausführung noch eine Reihe besonderer Maßnahmen erforderlich, die sich bei einem näheren Vergleich sämtlicher Methoden unbedingt von selbst als die eigentlichen speziellen Grundsätze herausheben.

Deshalb gestatten Sie mir, meine Herren, zum Zwecke der näheren Einführung einen kurz gedrängten Überblick über die bekanntesten Methoden der Gangränbehandlung, wie ich diese kurzerhand bezeichnen will. Hierbei muß ich allerdings zunächst vorausschicken, daß hier unter Gangrän der Pulpa nicht bloß die eigentliche feuchte und stinkige totale Gangrän, sondern der Zerfall der Pulpa überhaupt gemeint ist, gleichviel, ob er ein partieller oder totaler ist, ob er durch Fäulniserreger oder Eitererreger herbeigeführt wurde und endlich, ob durch das Eindringen von pflanzlichen Speiseresten der Charakter der rein tierischen oder der Eiweißfäulnis eine Änderung erfuhr.

Auch bei der Behandlung der Gangrän wurde lange Zeit die rein mechanische Reinigung der Kanäle ohne Beihilfe irgend eines Medikaments und lediglich unter Zuhilfenahme trockner, erwärmter Luft durchgeführt. Es war längst als erste Pflicht erkannt worden, den Inhalt des Wurzelkanals vor der Füllung zu entfernen. Und diejenigen Operateure, welche hierin mit der größten Vorsicht, Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit zu Werke gingen, haben in einfachen Fällen ihr Ziel auch ohne die geringste antiseptische Beihilfe erreicht. Leider aber beanspruchte die Reinigung einer solchen Wurzel in der Regel eine mehrstündige Sitzung, ganz abgesehen davon, daß die Behandlung der schwierigeren und verzweifelten Fälle doch zu gar keinem Resultat führte oder sich oft tage- und

wochenlang hinzog. Es ist eben trotz Aufwendung der größten Sorgfalt und Geschicklichkeit nicht möglich, eine Reinigung der mit verjauchten und zerfallenen Massen erfüllten Wurzelkanäle ausschließlich auf mechanischem Wege zu bewerkstelligen.

Schon eher gelang eine Reinigung unter Zuhilfenahme einzelner fettlösender Chemikalien wie Alkohl oder Äther, deren wasserentziehende Wirkung zugleich zur Geltung kam. Wenn diese Maßnahmen noch durch heiße Luft unterstützt wurden, so vermochten wir eine gewisse Austrocknung des Kanalinhalts zu erzielen, welche zwar die Ausräumung erleichterte, aber durchaus nicht hinreichte, eine Sterilisation zu erzielen. Und die Notwendigkeit der Erreichung dieses Zustandes hat man erkannt, seitdem man wußte, daß die sich einer solchen Operation anschließenden entzündlichen Vereiterungen der Wurzelhaut ihre Ursache in der Übertragung von Infektionsstoffen aus dem Apex des Wurzelkanals haben, und daß die hier befindlichen, nicht beseitigten zerfallenen Pulpenstränge einen dauernden infektiösen Reiz ausüben. Hierauf richtete Ad. Witzel schon frühzeitig seine Aufmerksamkeit. Und wenn er uns empfahl, die putriden Massen mit 20%igem Sublimatspiritus zu überschwemmen und nur die leicht entfernbaren Reste aus der Wurzel zu beseitigen, das Übrige aber der Wirkung dieses starken Antiseptikums zu überlassen, so war damit ein weiterer Weg der Behandlung gegeben, der uns bewußt zu dem Verfahren der Antiseptik führte. Bereits vor der Veröffentlichung der Listerschen Grundsätze über die Antiseptik, also schon vor 1871 fanden in der Zahnheilkunde das Nelkenöl, Pfefferminzöl und Kreosot vielfach Verwendung, um nach erfolgter Kauterisation einer Verjauchung der Pulpa vorzubeugen und die fauligen Substanzen zu durchtränken. Aber Ad. Witzel ist bei der antiseptischen Behandlung pulpakranker Zähne ganz planmäßig zu Werke gegangen.

Mißerfolge blieben auch bei der rein antiseptischen Behandlung nicht aus, mögen nun die angewandten Antiseptika in ihrer Wirkung entweder zu stark ätzend oder ungenügend oder von zu kurzer Dauer gewesen sein. Jedenfalls forschte man in der Absicht, die Aseptik in einfacherer Weise zu erreichen, weiter nach anderen geeigneten Mitteln und Wegen und verfiel so auf die Anwendung chemisch zersetzender Mittel: auf die Verseifung der zerfallenen Pulpa durch Kalium-Natrium, Kali causticum, Kalium hydricum und Natriumsuperoxyd; auf ihre Zerstörung durch anorganische Säuren; auf ihre chemische Umsetzung durch isomere Kresole, Jod und Jodkalzium.

Die mechanische Entfernung dagegen fand in neuerer Zeit eine wesentliche Abänderung durch die Einführung einer planmäßigen Saugtheorie, durch Konstruktion von Apparaten, die ein Aussaugen des Inhaltes der Wurzel und der erkrankten Alveole bezwecken.

Es sind also drei Wege, die hauptsächlich betreten worden sind: die mechanische Reinigung, das antiseptische Verfahren und die chemische Umwandlung der zerfallenen Massen und ihre Zersetzung durch chemische Agentien. Von der Elektrolyse und der Kauterisation durch weißglühenden Draht will ich hierbei absehen, da diese beiden Methoden sich bisher am wenigsten eingebürgert haben.

Wir haben nun die Erfahrung gemacht, daß jede einzelne der eben genannten Methoden für sich allein nicht zum Ziele führt, sondern daß die Behandlung stets von zwei Wegen aus beschritten werden muß. Dabei ist zwischen den drei Methoden eine Variation nach dieser oder jener Richtung hin erlaubt. Am vorteilhaftesten erweist sich jedoch die Kombination aller drei Methoden, denn sie führt, wenn ich auch nicht sagen will, absolut sicher, so doch am sichersten zum Ziel und stellt die eigentlich moderne Behandlung dar. Allerdings erfordert die richtige Anwendung der Reihenfolge eine gewisse Überlegung und hat sich selbstredend aus den Resultaten der Behandlung ergeben.

In welcher Reihenfolge soll man nun die mechanische, die antiseptische und die chemische Methode zu Rate ziehen?

Die Erfahrung hat dargetan, daß es am zweckmäßigsten ist, wenn sich alle drei Methoden abwechselnd gegenseitig unterstützen und zwar in der Weise, daß der mechanischen Ausräumung der Wurzelkanäle, die antiseptische und chemische Einwirkung vorauszugehen und daß diese doppelte erste Einwirkung wenn irgend möglich zu gleicher Zeit stattzufinden hat. Der Vorgang ist also für alle Fälle der Behandlung septisch gangränöser Pulpen, gleichviel auf welches Stadium des Zerfalles und der vorgedrungenen Infektion man stößt und unbekümmert der Medikamente, der man sich hierbei bedient, immer der gleiche: der antiseptischen Behandlung folgt die chemische, und dieser schließt sich dann die mechanische an.

Da die Saugtherapie nur für vereinzelte Fälle, und in erster Linie für blinde Abszesse in Betracht kommt, so schließe ich diese Form des mechanischen Eingriffs von der näheren Erörterung aus. Uns interessiert die kombinierte Methode, wie ich sie kurz nennen will, und diese greift auf Ad. Witzel zurück. Wer die Arbeiten von Ad. Witzel kennt, der wird doch ohne weiteres zugeben, daß

eine kombinierte Gangränbehandlung wie diejenige des Trikresol-Formalinverfahrens nur auf der Grundlage der von Witzel aufgebauten Methode möglich war: Ich kann daher nicht, wie es so vielfach geschieht, die Buckleysche Methode als neu bezeichnen, denn sie hat in ihrer Durchführung die Art der Witzelschen Grundsätze nicht geändert, und selbst die Idee, sich die Zersetzungsprodukte der Fäulnis in der Pulpa für die Behandlung nutzbar zu machen ist nichts Neues. Dessen ungeachtet hat sich Buckley ein besonderes Verdienst um den Ausbau der antiseptischen Wurzelbehandlung erworben; denn seine Methode ist nicht nur von großer Einfachheit, sondern gestattet auch gleichzeitig die Ausdehnung der Behandlung auf viele Fälle der krankhaften Folgeerscheinungen der Gangrän. Die Vereinfachung besteht in der Vereinigung der chemischen und antiseptischen Behandlung, sowie in der prompten Wirkung des empfohlenen Mittels.

Somit ist auch der von Buckley eingeschlagene Weg ein kombiniertes Verfahren. Es erspart uns die Behandlung mit anorganischen Säuren; es entbindet uns von der Anwendung der komplizierten Saugtherapie.

So einfach nun der Vorgang der kombinierten Gangränbehandlung auch aussehen mag, so ist er doch keineswegs leicht ausführbar. Man soll sich bei jeder Gangränbehandlung immer wieder klar machen, daß eine unvorsichtige, brüske Berührung des septisch gangränösen Inhalts der Wurzel, ein voreiliges Sondieren der Kanäle, infolge Überimpfung fauliger Stoffe eine purulente Perizementitis herbeiführt. Denn das durch den Zerfall der Pulpa an sich schon irritierte Gewebe in der Umgebung der Wurzelspitze ist niemals imstande, derartige Infektionen genügend abzuwehren, sondern es wird stets darauf reagieren, und zwar in einer Form, die sowohl uns selbst wie dem Patienten wegen der dabei sich entwickelnden qualvollen Schmerzen absolut nicht gleichgültig sein kann. Deshalb muß uns bei jeder Gangränbehandlung als wichtigster Grundsatz gelten die unbedingte Vermeidung des Berührens oder gar des Sondierens der Wurzelkanäle, so lange ihr Inhalt nicht durch vorangegangene Applikation zweckentsprechender Mittel seine schädlichen Eigenschaften möglichst eingebüßt hat.

Und es ist höchst merkwürdig, daß es eines besonderen Anstoßes von seiten des Auslandes bedurfte, um uns die Überzeugung beizubringen, daß dieser Grundsatz unter allen Umständen hochgehalten werden muß, obwohl Ad. Witzel in den letzten 20 Jahren seines Lebens uns immer und immer wieder auf die Gefahren aufmerksam gemacht hat, welche die unvorsichtige Sondierung putrider Wurzel-

kanäle und ihre Reinigung mit watteumwickelten Sonden mit sich bringt. Denn erst nach voraufgegangener Desinfektion durch antiseptische Einlagen unter Einführung eines Tropfens irgend eines Antiseptikums ist eine Sondierung in leichter und vorsichtiger Form zulässig, sagt Witzel, und damit hatte er bereits den Weg des kombinierten Verfahrens betreten, dessen Vorzüge aber den meisten erst in jüngster Zeit zum Bewußtsein gekommen sind.

Wir werden also an die mechanische Ausräumung der Kanäle erst dann herangehen, nachdem auf die zersetzten und fauligen Pulpenreste ein ihren Inhalt durchdringendes und chemisch umsetzenden Mittel längere Zeit eingewirkt hat. Vor der Applikation einer solchen Einlage hat eine breite Eröffnung der Kavität und der Pulpenkammer, aber in sehr vorsichtiger Weise und unter Beobachtung der erforderlichen antiseptischen Vorkehrungen zu erfolgen. Zur Reinigung des Zahnes und der Kavität möchte ich Sodalösung, 3 %ige H_2O_2-Lösung und absoluten Alkohol empfehlen. Bevor wir jedoch zu der Eröffnung der Pulpenkammer übergehen, muß die Kavität sorgfältig ausgeräumt sein. Die Abtragung der Kammerdecke hat ohne Druck mittels eines scharfen mittelgroßen Rosenbohrers und unter ausgiebiger Benetzung mit einer antiseptischen Flüssigkeit zu geschehen. Die Kammer muß zwar vollständig freigelegt und aufgebohrt, darf aber keineswegs zugleich ausgebohrt werden. Etwaige zusammenhängende Pulpenfetzen sind mit einer feinen Pinzette sorgfältig abzunehmen.

Wie Sie sich erinnern wollen, empfiehlt Buckley, die Zähne mit gangränösen Pulpen in der ersten Sitzung nach Ausräumung der Kavität und Entfernung der Kronenpulpa nach Einlage von Trikresol-Formalin luftdicht abzuschließen in der Absicht, die Endprodukte der Gangrän auf chemischem Wege unschädlich zu machen. Nun hat aber Williger darauf hingewiesen, daß die Ansichten Buckleys über den Chemismus der Gangrän, über die Beseitigung der infektiösen Stoffe und ihre Umwandlung in giftige und geruchlose Verbindungen durch das Trikresol-Formalin nicht einwandfrei sind. Denn Buckley geht z. T. von falschen Voraussetzungen, unter anderm auch von der Annahme aus, daß es sich bei allen zerfallenen Pulpen bereits um die Endprodukte der Fäulnis, also in erster Linie um Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Wasser handelt. Bis zu diesem Endstadium des Zerfalls ist es jedoch in der ganzen Pulpa, wie Williger treffend ausführt, in vielen Fällen, in dem Moment unseres therapeutischen Eingreifens noch nicht gekommen, sondern häufig ist nur die Kronenpulpa verjaucht, während die Wurzelpulpa sich auf dem Stadium der Nekrobiose befindet. Ich habe wiederholt solche Zustände beobachtet und kann

den Ausführungen Willigers daher nur zustimmen. Doch haben diese verschiedenen Zustände praktisch kaum eine abweichende Bedeutung. Das Trikresol-Formalin wirkt auch auf die partiell verjauchten Pulpen chemisch wie antiseptisch ein. Und für die kombinierte Behandlung ist dieser Zustand der Pulpa durchaus kein Nachteil, ja ich selbst möchte diesen Zustand viel eher als einen Vorteil ansprechen, da er einen sofortigen dichten Abschluß der Kavität gestattet. Wir beseitigen den größten Teil der gangränösen Massen durch die Reinigung der Pulpakammer, befreien die nekrobiotischen Pulpareste von dem stinkenden Detritus, geben ihnen Gelegenheit zur Aufquellung und Absonderung der Sekrete und setzen sie einer zwar langsamen, aber dennoch durchdringenden Einwirkung der chemisch-antiseptischen Mittel aus. Die noch zusammenhängende Masse der Pulpengewebe ist locker im Dentinmantel gelagert und imbibitionsfähig, so daß sie die Mittel aufzusaugen vermag.

Ob nun das Trikresol-Formalin die Fäulnisstoffe schneller zersetzt als andere Mittel, und ob seine Wirkung so penetrierend ist, daß die virulenten Keime in kürzester Zeit daran zugrunde gehen, erscheint vom theoretischen Standpunkt aus vielleicht zweifelhaft. In praktischer Beziehung haben wir dagegen jedenfalls mit Erfolgen zu rechnen, welche bei Anwendung anderer Mittel vielfach ausbleiben. Hierbei habe ich, abgesehen von dem Ausbleiben jeglicher konsekutiven Entzündung, besonders die Bewirkung vollständiger Geruchlosigkeit und die Austrocknung der putriden Massen im Auge. Auch der unmittelbare von Buckley empfohlene Verschluß gangränöser Zähne braucht Schmerzen durchaus nicht auszulösen. Ich konnte das selbst vielfach bereits vor der Buckleyschen Veröffentlichung durch Einlegen von Eugenol-Thymol-Alkohol-Formalin unter festem Verschluß erproben. Desgleichen muß ich Lartschneider vollkommen darin beipflichten, wenn er behauptet, daß bei sachgemäßer Ausführung sofortige Einlagen von Karbol, Kreosot, 1 % Sublimatalkohol und 1 % Chinosolspiritus unter hermetischem Verschluß keinerlei Schmerzen verursacht haben. Wer vorsichtig arbeitet, die Kanäle unberührt läßt, und die Kavität wiederholt mit Sodalösung ausspritzt, kann beim Fehlen jeglicher perizementitischer Erscheinung die Kavität mit ruhigem Gewissen fest verschließen unter der Voraussetzung, daß die Einlage kunstgerecht geschieht, nämlich daß

1. die Pulpenkammer weit eröffnet, gereinigt und mit heißer Luft getrocknet wurde;

2. eine mit dem Antiseptikum, am zweckmäßigsten mit Trikresol-Formalin-Alkohol getränkte Watteeinlage über den Stümpfen lose, aber doch mit inniger Berührung mit diesen in die Pulpakammer gebracht wurde;

3. diese Einlage mit einem Stückchen Zinnfolie bedeckt, und das Ganze ohne irgend einen Druck mit Sulfatzement fest verschlossen wurde.

Wer aber trotzdem noch eine künstliche Infektion befürchtet, der möge den Zahn nicht abschließen, sondern offen lassen. Unbedingt erforderlich erachte ich diese Vorsichtsmaßregel bei bestehender Wurzelhautentzündung und jeder Druckempfindlichkeit der Wurzel oder der entsprechenden Alveole. In diesen Fällen soll der Zahn, dessen Pulpenkammer im übrigen ebenso weit zu eröffnen und freizulegen ist, so lange offen bleiben, bis die Schmerzen beseitigt sind, da sich jetzt in erster Linie die Behandlung der Wurzelhaut erforderlich macht. Außer der weitgehendsten Drainage ist für eine Ruhigstellung des Zahnes Sorge zu tragen und der Patient anzuweisen, die Zahnhöhle durch wiederholtes Ansaugen offenzuhalten, vor dem Essen aber stets ein loses Wattebäuschchen in die Kavität einzuführen. Nach 2—3 Tagen ist dann in der Regel die Perizementitis behoben, und die chemisch-antiseptische Einlage, am besten Trikresol-Formalin, kann nunmehr nach vorangegangener Reinigung der Kavität in Tätigkeit treten.

Nach 2—3tägiger Einlage werden wir finden, daß die Pulpa gut trocken erscheint, der Gestank verschwunden und der Zahn vollkommen reaktionslos ist. Jetzt erst, meine Herren, ist es angebracht, die Pulpenstümpfe in den Kanälen selbst der mechanischen Behandlung zu unterziehen, und jetzt haben wir aber auch eine Gewähr für den Erfolg. Ist aber der Gangrängeruch noch nicht gänzlich aufgehoben, und die Pulpa noch nicht ausgetrocknet, so wird eine zweite Einlage eingebracht, die aber ein wenig tiefer in die Kanäle einzuschieben ist.

Auch die Weiterbehandlung nach Beseitigung des Geruches und der Exsudate soll ganz planmäßig geschehen. Wir gehen nicht etwa sogleich mit der Nadel in die Kanäle hinein, sondern reinigen zunächst die Kavität gründlich mit Alkohol, trocknen sie mit heißer Luft und lassen einen Tropfen irgend einer antiseptischen Flüssigkeit — ich empfehle zu diesem Zwecke Eugenol-Thymol-Alkohol — in die Pulpenkammer einfließen. Hierauf befeuchten wir die Nadel mit dieser Flüssigkeit, gehen langsam bis zur Hälfte und dann allmählich bis zur Spitze der Wurzel vor und versuchen etwaige zusammenhängende Teile zu entfernen. Dieser Versuch wird aber nicht weiter ausgedehnt, als unbedingt notwendig ist, um sich einen Zugang zu dem apikalen Teile zu verschaffen. Nunmehr wird wiederholt Alkohol in den Kanal nachgefüllt und alsdann mit kräftigem

Luftstrahl oder durch Aussaugen der Inhalt aus dem Kanal entfernt[1]). Im Anschluß daran eröffnen wir den Eingang des Kanals künstlich mittels Nervkanalbohrer. Eine solche Erweiterung des Kanals erfolgt jedoch nur bis zur Hälfte der Wurzel; denn sie hat bloß den Zweck. die mechanische Reinigung zu vervollständigen und den nachfolgenden Einlagen oder Tropfen gewissermaßen als Depot zu dienen. Die Wurzelspitze selbst darf dabei nicht berührt werden; vor allem aber hüte man sich davor, die Sonde durch das Foramen apicale hindurchzustoßen. Nach nochmaliger Austrocknung mit heißer Luft erfolgt nunmehr die zweite chemisch-antiseptische (Trikresol-Formalin-)Einlage, die aber diesmal mittels eines feinen Wattefädchens in die Kanäle eingebracht und möglichst bis zur Wurzelspitze vorgeschoben wird und wiederum mindestens zwei Tage liegen bleiben muß. Nach Ablauf dieser Zeit wird in allen Fällen, wo dies angängig erscheint, der zuvor wiederholt ausgetrocknete Kanal mit dem Pulpenkratzer erweitert und vertieft, und die letzten noch zurückgebliebenen Reste der Pulpa unter Alkoholapplikation und öfterem Ausblasen der Kanäle sorgfältig entfernt. Ganz unzugängliche Partien lasse man dagegen unberührt, da ein erfolgloses Sondieren und Auskratzen mehr Schaden stiftet als es nützt.

Vor allen Dingen sollten wir es uns in allen Fällen angelegen sein lassen, eine dauernde Aseptik der Wurzelspitze durch kräftige Antiseptika zu erzielen. Diesem Umstande muß also nächst der Verhütung der künstlichen Infektion zur Erreichung eines günstigen Verlaufes der weiteren Behandlung die größte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Der Weg für die Herbeiführung dieses Zustandes weicht aber durchaus nicht von dem bisher vorgeschriebenen Verfahren ab, sondern wir suchen auch hier wiederum die Erreger und die erkrankten Massen auf dreierlei Weise zu vernichten und zu beseitigen und zwar:

1. durch antiseptische Maßnahmen;
2. durch chemische Reagentien und
3. durch mechanische Reinigung.

Gelingt die letztgenannte Maßnahme nicht, so müssen wir uns eben mit den beiden ersten Vorkehrungen aufs beste zu sichern wissen, denn ohne weitere Vorbereitung vermögen Instrumente nur in einigen sehr seltenen günstigen Fällen ausreichend einzugreifen. Hierfür ist Vorbedingung die weite Eröffnung der Kavität, der Pulpenkammer und des Wurzelkanaleingangs, mit einem Worte eine gute Übersichtlichkeit des gesamten Operationsgebietes. Möglichst

[1]) Diese Reinigung kann durch die Verwendung der Leichtmetalle und ihrer Oxyde unterstützt werden.

mit eigenen Augen unter Lichteinwurf bis in die Kanäle hineinsehen und dann mit feinen Häkchen und Sonden sorgfältig tasten und reinigen, das sind die Erfordernisse. Und alle operativen Eingriffe unter Einwirkung des Alkohols und der heißen Luft nach vorangegangener antiseptischer Dauereinlage ausführen, den Detritus mechanisch und chemisch entfernen, jedoch unter Vermeidung jeglichen unnötigen Herumstocherns, das Perizement dabei nicht verletzen, das Gebiet mit Antisepticis überschwemmen und schließlich eine antiseptische Wurzelfüllung anbringen, das sind die Bedingungen, bei deren gewissenhafter Erfüllung wir ohne weiteres auf eine gute Aseptik der Wurzelspitze rechnen können.

Zur Beseitigung der gangränösen Massen sind häufig auch anorganische Säuren empfohlen worden. Ich muß jedoch bekennen, daß ich kein Freund der Säurebehandlung bin, denn ich habe, ganz abgesehen von der sehr unsicheren Wirkung der H_2SO_4 weit mehr Mißerfolge als gute Resultate gesehen. Ganz besonders auffällig aber erschien mir der Umstand, daß nach einer durchgeführten Säurebehandlung die abgefüllten Zähne sich verfärbten und außerordentlich brüchig wurden.

Ad. Witzel ist in seiner Begeisterung für die Säuretherapie etwas zu weit gegangen, wenn er diese Art der Behandlung zu den bedeutendsten Verbesserungen zählt, die in der technischen Behandlung der Wurzelkanäle in den letzten Jahren gemacht worden sind. Von der Schwefelsäure kann man dies gleich gar nicht behaupten, wie Luniatschek bereits mehrfach ausgesprochen hat. Außerdem bleibt, um mit Witzel zu reden, immer noch die Desinfektion der engsten Kanäle und das Hindurchpumpen von Flüssigkeiten bis an das Foramen apicale, selbst bei Anwendung des Königswassers ein frommer Wunsch, und „nur kritiklose Beobachter und Praktiker können noch durch ihre Mitteilungen den Anschein erwecken, daß die Desinfektion und Ausräumung enger und gekrümmter Wurzelkanäle jetzt doch eine verhältnismäßig einfache Sache sei.“

Wenn sich aber die augenscheinliche Tatsache bewähren sollte, daß schwer zugängliche verfaulte Pulpenreste durch die Einwirkung des Trikresol-Formalin dauernd unschädlich gemacht werden, so wären wir mit Recht der Mühe der Entfernung der letzten geringen Überbleibsel überhoben. Ich vermag nur in solchen Fällen für diesen Weg der Behandlung einzutreten, wo jedwede Sondierung völlig ausgeschlossen ist und wir überzeugt sein müssen, daß ein unnötiges Aufwühlen der Massen, ohne sie jedoch wirklich entfernen zu können, größere Nachteile in sich birgt als der Abschluß unter einem penetrierenden Arzneimittel. Als einwandsfrei ist

dieser Weg der Behandlung nach unserer heutigen Anschauung nicht zu bezeichnen und wird auch wohl fernerhin kaum so genannt werden können. Denn selbst wenn wir wirklich noch in die Lage kommen sollten, die bisherigen Mittel durch bessere zu ersetzen, z. B. solche, die in kürzester Zeit eine vollständige Beseitigung der Gangrän, samt ihren Exsudaten und Produkten durch eine einfache Applikation auf die fauligen Massen veranlassen, so würden wir, wie ich glaube, dieser Wirkung von vornherein skeptisch gegenüberstehen.

Die Möglichkeit der Durchführung eines solchen Verfahrens halte ich durchaus nicht für unwahrscheinlich. Einstweilen aber würde ich mich noch nicht dazu verstehen können, in allen Fällen die gangränösen Pulpenmassen in den Wurzelkanälen zu belassen im bloßen Vertrauen auf die penetrierende Wirkung der chemisch-antiseptischen Einlage und vor allen Dingen dort, wo es uns ein Leichtes ist, diese Massen ohne Gefahr für das Perizement zu entfernen. Denn bakteriologische Untersuchungen bestätigen, daß eine vollständige Aseptik nur schwer zu erreichen ist. Aus diesem Grunde empfehle ich für die Fälle unzugänglicher Wurzelkanäle eine, wenn auch noch so geringe trichterförmige Erweiterung des Wurzelkanals nicht zu unterlassen, um hierdurch für die wirkende antiseptische Wurzelpaste einen sicheren Platz zu gewinnen und alles getan zu haben, um eine genügende Asepsis der Wurzelspitze zu erzielen.

Wollen wir nun noch einmal kurz das zuletzt Gesagte zusammenfassen, so sind nach dem ersten festen antiseptischen Verschluß die bemerkenswertesten Punkte in der weiteren Behandlung der Gangrän folgende:

1. Das schrittweise Vorgehen in der Reinigung der Wurzelpulpa unter unbedingter Vermeidung des Durchstoßens der Sonde durch das Foramen apicale;

2. die trichterförmige oberflächliche Vertiefung der Kanaleingänge nach vorangegangener vollständiger Austrocknung und unter Verwendung geeigneter Bohrer;

3. die zweite, wiederholte Einlage in die Kanäle selbst.

Und nach dieser zweiten antiseptischen Einlage kommen weiter in Betracht:

4. die vollständige Ausräumung der Wurzelkanäle ohne Verletzung der Wurzelhaut;

5. die Ausfüllung der gereinigten Kanäle mit einer weichen Wurzelpaste.

Nun wird mir vielleicht mancher einwenden, daß diese kombinierte Methode, immer noch viel zu umständlich und zeitraubend ist

und wir deshalb diejenigen Methoden vorziehen sollten, mit deren Hilfe eine gangränöse Pulpa in einer Sitzung behandelt und beseitigt und der erkrankte Zahn selbst zu Ende gefüllt werden kann. Meine Herren! Dieser Vorwurf ist seiner Zeit schon gegen Witzel erhoben worden. der, meines Erachtens mit vollem Rechte, stets darauf zu antworten pflegte, daß seine Methode, ohne dadurch den Erfolg in Frage zu stellen, nicht mehr vereinfacht werden könne, und daß andererseits noch kein Zahnarzt durch seine Demonstration den Beweis erbracht habe, daß er in noch kürzerer Zeit etwas Besseres zu erreichen vermöge. Wer nun glaubt, in einer kurzen Sitzung bei vorhandener Gangrän den Apex des Wurzelkanals z. B. durch Verwendung chemisch wirkender Mittel wirklich steril zu bekommen, der gibt sich einem schweren Irrtum hin. Nicht einmal mit anorganischen Säuren läßt sich in einem so kurzen Zeitraum ein aseptischer Zustand herstellen, da in sehr zahlreichen Fällen das Medikament gar nicht an das Foramen apicale herankommt. Die prompte Durchführung dieser chemischen Reinigung wäre überhaupt nur bei den einwurzeligen Frontzähnen bis zum Apex denkbar, aber auch hier liefern die gehabten Mißerfolge den Beweis, daß die erhoffte Wirkung nicht erreicht wurde.

Wir sollen uns daher durch einzelne Erfolge nicht verleiten lassen, wegen Zeitersparnis unsichere Methoden anzuwenden in Fällen, wo andererseits durch eine unbedeutende und vorsichtige Verlängerung der Behandlung ein sicherer Erfolg zu erwarten steht.

Das eine aber ist sicher: Wird in der von mir dargestellten Form unter Berücksichtigung der genannten Gesichtspunkte bei oder nach jeder Art von Perizementitis die Behandlung der Ursache, die Beseitigung der Gangrän durchgeführt, so darf in kürzester Zeit, ohne daß sich eine Resektion der Wurzelspitze nötig macht, einer glatten Ausheilung vieler Komplikationen entgegen gesehen werden. Treten aber dennoch Mißerfolge ein, so sind diese in den allermeisten Fällen auf falsche technische Maßnahmen zurückzuführen. Am günstigsten liegen die Verhältnisse bei der nicht komplizierten totalen Gangrän, bei chronischen Entzündungen, beim Vorhandensein ihrer Folgezustände wie blinder Abszesse, kleiner, anscheinend ausgeheilter Alveolarabszesse und Fisteln. Ganz besonders aber sind, wie auch Lartschneider hervorhebt, verschleppte Fälle infektiöser Perizementitis für eine solche Behandlung äußerst dankbar, denn sie heilen nach Beseitigung der Gangrän und Einführung der antiseptischen Wurzelfüllung prompt aus. Auch gangränöse Zähne mit Fisteln sind in wenigen Sitzungen wieder vollständig hergestellt: nur haben wir

hierbei Sorge zu tragen, daß die Wurzelpasta das Foramen durchdringt. Ein operativer Eingriff macht sich auch hier nicht immer erforderlich, sobald wir die Reinigung des Wurzelkanals bis zum Foramen ermöglicht haben. Und nur in den Fällen, wo das apikale Wurzelstück unzugänglich ist und wo größere Abszesse mit Granulationen vorliegen, erscheint eine Aufklappung der Schleimhaut notwendig.

Schwieriger gestaltet sich dagegen die Behandlung der akuten purulenten Perizementitis. Der erste Grad der leichten Hyperämie auf Grund infektiöser Reize ist durch Offenhalten des erkrankten Zahnes und durch Herbeiführung seiner Ruhestellung alsbald zu beseitigen. Der zweite Grad der purulenten Entzündung mit heftigen subjektiven Beschwerden und großer Druckempfindlichkeit, aber mit nur geringer Schwellung und Auftreibung des Periostes setzt ebenso wie der dritte Grad der Bildung des eigentlichen Abszesses mit bedeutender Anschwellung der Weichteile, diffuser Auftreibung des Periostes, erhöhter Schmerzhaftigkeit und Druckempfindlichkeit unter Fieber- und Schüttelfrosterscheinungen der sofortigen schmerzlindernden Hilfe die größten Schwierigkeiten entgegen. Sind Infektion und Zerfall der Wurzelhaut bereits weiter vorgeschritten und schon Teile der Alveole und deren Fortsatzes ergriffen, so reicht die einfache Entfernung der Ursache zur Heilung nicht mehr aus, sondern der Prozeß nimmt seinen Fortgang. Wir können somit hier nur wenig helfen, um die Heilkraft der Natur im Kampfe mit der Infektion zu unterstützen. Ad. Witzel empfahl zu diesem Zwecke nach erfolgter Reinigung der Wurzel das Einpumpen von Jodtinktur durch das Foramen in die Alveole. Ich habe von diesem Eingriff eigentlich niemals irgend welche positiven Erfolge gesehen, und auch Witzel selbst scheint dieser vermeintlichen Einwirkung ziemlich skeptisch gegenüberzustehen; sagt er doch: „Bringen wir durch den gereinigten Kanal glücklich einen kleinen Tropfen Eneani-Jodtinktur in die erkrankte Alveole, so dürfen wir von diesem Tröpfchen noch lange keine Wunderwirkung erwarten“.

Hier tritt also die Eiterung bei weitem mehr in den Vordergrund. Aber wenn auch der entstehende Alveolarabszess gegenüber dem jauchigen Inhalt des Wurzelkanals für die Behandlung fraglos an Bedeutung gewinnt, so kann ich deshalb noch lange nicht die sofort eingeleitete Behandlung der Wurzel als überflüssig bezeichnen. Ich halte eben in allen Fällen die breite Eröffnung der Pulpakammer und die Ruhigstellung des Zahnes für eine unbedingt notwendige Maßnahme. Denn wir wissen niemals genau, wie weit die Eiterung im Kiefer vorgeschritten ist, wie weit der Abszeß sich ge-

bildet hat, sondern müssen vielmehr stets der Ansicht sein, daß durch Austritt der Fäulnisgase eine fortgesetzt neue Infektion unterbleibt, daß eine Erleichterung des Zustandes eintritt und daß immerhin die Möglichkeit eines spontanen Eiterabflusses nach der Eröffnung vorliegen kann. Allerdings gebührt alsdann der Alveolareiterung unser ganzes Interesse. Hier nützen chemisch-antiseptische Einlagen nichts; hier helfen auch Sondierungen des Foramen apicale nichts mehr, sobald der Eiter sich nicht spontan entleert und damit anzeigt, daß der Abszeß in nächster Nähe der offenen Wurzelspitze liegt und einer Drainage durch die Wurzel hindurch sehr wohl zugänglich ist.

Ich habe mich gefreut, daß Lartschneider auf diesen Punkt besonders aufmerksam macht, indem er sagt: „Wir können diese Tatsache täglich beobachten. Sobald sich ein größerer Alveolarabszeß gebildet hat, nimmt derselbe allen Kanalsondierungen und Gangränbehandlungen zum Trotz seinen mehr oder minder heftigen Verlauf und kommt endlich nach Durchbruch des Eiters zur Ausheilung".

Meine Herren! Das ist eine sehr richtige Beobachtung. Denken Sie einmal nach, wie häufig Sie bei akuter purulenter Perizementitis das Foramen zum Ärger des Patienten und zu Ihrem größten Erstaunen völlig umsonst sondiert haben. Muß denn der Eiter immer als zirkumskripter Herd vorhanden sein, und muß denn der Abszeß immer gerade in allernächster Nähe des Foramen liegen? Nein, durchaus nicht! Da nützt eben die feine Sonde, die nur einen Punkt des infiltrierten Gewebes trifft, gar nichts; nur eine breite Eröffnung vermag den Eiter freizulegen, und diese können wir unter Schonung des Zahnes von dem Wurzelkanal aus nicht bewerkstelligen. Was wird man also tun? Man wird das Sondieren einfach unterlassen, dafür aber den Zahn öffnen und offen lassen; man wird ferner versuchen durch Ansaugen der Wurzel etwas zu erreichen, aber auch hier nicht allzuviel Wert darauf legen, sondern man wird vor allen Dingen den Zahn außer Artikulation bringen und den Zustand des Patienten durch Verordnung beruhigender Mittel zu erleichtern bestrebt sein. Der nächste Tag soll uns dann die Entscheidung bringen. Sind die Schmerzen geringer geworden, so ist der Erfolg der vorgenommenen Maßnahmen einleuchtend, und es brauchen andere nicht ergriffen zu werden. Hat dagegen der Schmerz sich nicht vermindert, sondern ist die Anschwellung noch bedeutender geworden und hat sich die Druckempfindlichkeit erhöht, so müssen wir uns mit Recht fragen, ob wir dem qualvollen Zustande durch Aufklappung der Schleimhaut und einen operativen Eingriff in diese unreifen Abszesse nicht besser ein Ende machen

Obwohl diese frühzeitige chirurgische Eröffnung des Alveolarabszesses absolut nichts Neues ist und von manchen Seiten bereits seit Jahren empfohlen wurde, so hat sie doch wegen der allzugroßen Schmerzhaftigkeit der Operation nicht eine größere Anhängerzahl gefunden. Heute aber liegt denn doch die Sache ganz wesentlich anders. Wir vermögen jetzt mit Hilfe der submukösen Injektionen schmerzlos zu operieren und sollen daher überall eingreifen, wo wir es für erforderlich halten. In dieser Beziehung hat wiederum Lartschneider ein sehr energisches und vernünftiges Wort für den chirurgischen Eingriff gesprochen. Ich rate Ihnen, die fraglichen Ausführungen in den diesbezüglichen Ausführungen über die pathologische Anatomie und Therapie der Wurzelerkrankungen nachzulesen. Die Indikation ist dann gegeben, wenn es trotz längeren Bestehens ausgedehnter Schwellung, diffuser Periostitis und schwerer Allgemeinsymptome zu keiner Fluktuation gekommen ist und wir somit die Überzeugung gewinnen müssen, daß der Eiterdurchbruch vor der Hand noch nicht erfolgen wird oder, wie Lartschneider hinzufügt, gar die Möglichkeit einer Streptokokkeninvasion nicht abzuweisen ist.

Wir sind es gewohnt, auch in solchen Fällen heiße Mundspülungen, in heißer Milch erweichte Rosinen und Feigen als Irritantia zu verordnen, um den Abszeß schneller zur Reife zu bringen; wir verwenden ferner alle möglichen Beruhigungsmittel, Abführmittel und Fußbäder, um den Zustand etwas erträglicher zu gestalten, aber man braucht sich nur einmal solche Patienten anzusehen, um sich eine Vorstellung von den ausgestandenen Qualen zu machen. Da erscheint mir in der Tat der rechtzeitige chirurgische Eingriff als eine Erlösung und ich unterschreibe voll und ganz Lartschneiders Worte: „Ich möchte sehr dafür eintreten, solche Fälle — es wird sich dabei meistens um Frontzähne handeln — sofort operativ zu behandeln". Denn die Eröffnung der Alveole ist unter Lokalanästhesie völlig schmerzlos und ohne große Mühe auszuführen.

Ist also die erfolgreiche konservative Behandlung der Folgezustände der Gangrän für uns nichts Unerreichbares mehr, so darf uns auf der anderen Seite die Vorbedingung hierfür, die Behandlung einer einfachen Gangrän, nach den bekannten Prinzipien keine bedeutende Schwierigkeiten mehr machen, und sie kann es auch nicht, da sie sich zumeist einfacher gestaltet als die Behandlung einer akuten Pulpitis und schmerzlos auszuführen ist. Das muß aber als ein ganz außerordentlicher Vorzug angesehen werden. Wir befriedigen unsere Wünsche, sobald wir die Grundregeln der Behandlung strenge befolgen. Denn die eintretenden Mißerfolge bestätigen uns immer wieder, daß die Prinzipien der schon von

Witzel klargelegten und stets aufs neue betonten antiseptischen Behandlung pulpakranker Zähne trotz aller Fortschritte auch heute noch nicht ungestraft vernachlässigt oder mißachtet werden dürfen. Und dieses wird umso notwendiger, als wir alle wissen, daß die einzelnen Stadien der Perizementitis niemals ganz sicher diagnostiziert werden können. Wir wissen eben nicht mit Bestimmtheit, wie weit eine Eiterung Platz gegriffen hat oder wo der eigentliche Herd gelegen ist, sondern wir können dies alles nur annähernd angeben. Aber für die erforderliche Behandlung der Komplikationen der Wurzelhaut der wichtigeren Zähne werden wir immerhin zu bestimmen vermögen, ob der entzündliche Zustand des periapikalen Gebietes der einzuleitenden Gangrän-Behandlung weichen wird oder nicht. Das kann im allgemeinen nur durch Übung in der Behandlung und Verfolgung bestimmter Prinzipien möglich sein. Dagegen sind wir nicht in der Lage, die äußersten Grenzen für unser therapeutisches Eingreifen mit Gewißheit anzugeben, da sich diese einstweilen noch dauernd verschieben. Diese Grenzen einmal möglichst genau zu bestimmen und zweitens möglichst weit zu ziehen, kann erst bei vollständiger Klarheit und gemeinsamem Einvernehmen über eine anerkannte einheitliche Methode durch weitere Arbeiten und Forschungen erreicht werden.

Denn trotz der vielseitigen Auslegungen und ungeachtet der mehr vereinzelt laut gewordenen Warnungen vor einer allzu kritiklosen Anwendung des Trikresol-Formalin steht dennoch soviel fest, daß seine Einführung als ein Fortschritt angesehen werden muß, selbst wenn dieser Fortschritt nur darin bestehen sollte, die Operateure auf die Grundregeln der Gangrän-Behandlung und auf die bisher vielfach gemachten groben technischen Fehler hinzuweisen.

Man wird ja annehmen können, daß den vielen, vielen Methoden, die alle mit großem Erfolge ausgeführt werden, tatsächlich immer die gleichen Prinzipien zugrunde liegen; ja man muß dies sogar annehmen, denn anderenfalls könnten unmöglich alle jenen Methoden als gut bezeichnet werden, wenn ihre Grundregeln sämtlich von den erforderlichen Voraussetzungen abweichen würden. Wenn nun also, im Grunde genommen, die Prinzipien für die meisten dieser Verfahren gleichartige sind, so dürfte es meines Erachtens nach gar nicht mehr schwer fallen, in der Ausführung dieser Prinzipien eine gewisse Einheitlichkeit herzustellen, um sich endlich einmal volle Klarheit darüber zu verschaffen, welches Verfahren denn wirklich das beste unter den vielen sogenannten guten ist.

Herr Fryd: Es muß stets die mechanische Behandlung als das wichtigste Moment erscheinen, da kein absoluter Beweis der Wirkung der

Medikamente zu erbringen ist, anderseits durch zu penetrant wirkende Mittel eine Gefahr für das periapikale Gewebe bedingt ist.

Zu empfehlen ist in vielen Fällen die Trockenbehandlung nach Anton Witzel, bei welcher durch einfache Watteeinlagen unter Verschluß zunächst Austrocknung des Zahninnern, und somit eine bessere medikamentöse Einwirkung möglich wird. Maxillotomie ist vorwiegend bei chronischen Periodontitiden angebracht.

Herr Lipschitz: Sie kennen alle die unzähligen Methoden der Wurzelbehandlungen. Es ist eine dankenwerte Aufgabe, mehr Einheitlichkeit in diese Behandlungsmethoden zu bringen. Ich stehe auch auf dem Standpunkte des Herrn Vortragenden, durch eine antiseptische Vorbehandlung mit Trikresol den Kanalinhalt so vorzubereiten, daß seine vorsichtige Ausräumung in der zweiten Sitzung keine Perizementitis zur Folge hat. Nur eine Ausnahme möchte ich gelten lassen, das sind die Fälle, wo bereits eine Infektion des Periosts vorhanden ist. In diesen Fällen ist ja eine weitere Infektion belanglos, daher kann die Ausräumung des Kanals sofort erfolgen. Es muß dies geschehen, schon um den Patienten von seinen Schmerzen zu befreien. Schon wenige Minuten nach Entfernung des Kanalinhalts verspürt der Patient Erleichterung. Auch bei bereits vorhandenen Fisteln dürfte eine sofortige Reinigung des Kanals nicht kontraindiziert sein. Selbstverständlich muß in solchen Fällen der kranke Zahn so lange offen gehalten werden, bis die Infektion des Perizements zurückgegangen ist. Es geschieht das am besten durch Einlagen von Wattestückchen, die jeder Patient sich vor jedesmaligem Essen selbst leicht einführt. Ich benutze diese vom Herrn Prof. Dependorf angegebene Methode schon seit 15 Jahren und zwar mit bestem Erfolge.

Herr Köhler hält eine mechanische Reinigung vor der Einlage von Trikresol-Formalin unbedingt für das Richtigere. Er empfiehlt dabei sein Kal. hydric. compositum.

Herr Dependorf: Meine Absicht war in erster Linie, auf die Notwendigkeit einer einheitlichen Methode hinzuweisen, die Kollegen aufzufordern, hier Mitteilung über die Erfahrung einer solchen Methode zu machen. Die mechanische Behandlung bleibt dabei immer die Hauptsache. Ich kann nur wiederholen, daß ich bei akuter Perizementitis nach den aufgestellten Indikationen gute Resultate erzielt habe und dieses Vorgehen nur empfehlen kann.

Hierauf erhält das Wort Herr Kersting zu seinem Vortrage:

Chirurgische konservierende Wurzelbehandlung.

Von

Dr. med. **Kersting,** Arzt und Zahnarzt in Aachen.

Wenn wir entwicklungsgeschichtlich den Fortschritt der Wurzelbehandlung verfolgen, so haben wir dabei den Vorzug, daß sämtliche Phasen der Entwicklung zurzeit noch von berufenen oder unberufenen Vertretern geübt werden. Im embryonalen Zustande der Zahnheilkunde, als es noch keine andere Diagnose gab, als Zahnschmerzen, wurden kranke Zahnwurzeln, unbekümmert um die Ursache, einfach symptomatisch in der verschiedensten Weise medikamentös behandelt, teils örtlich, teils allgemein, teils betäubend, teils ableitend, allo-, homöo-, thermo-, hydropathisch, vor allem aber

durch Suggestion, gerade so wie jetzt nicht nur auf dem Lande, sondern auch in der Stadt der Laie die Zahnschmerzen zu vertreiben versucht, ehe er den Gang zum Zahnarzte wagt. Die ältere chirurgische Behandlung bestand in Inzision des Abszesses (konservierend), oder in der Extraktion. Die Vertreter dieser älteren Periode sind der Bader und der Landarzt und notgedrungen zum Teil auch noch der Zahnarzt in der Kassenpraxis. Der Zahnarzt lernte bald den Unterschied zwischen Pulpitis und Periostitis machen. Zunächst wurden die pulpakranken Wurzeln medikamentös konserviert, während die periostitischen größtenteils der Zange verfielen. Wir wurden aber immer konservativer und machten uns die Fortschritte der Medizin in der Antiseptik zunutze, mittels der manche Wurzel erhalten wurde. Gerade in den letzten Jahren hat die medikamentöse Behandlung gangränöser Wurzeln eine ungeahnte Erleichterung und Sicherheit gewonnen durch die Einführung des Trikresolformalins. Und doch bleibt manche Wurzel schmerzhaft und fistulös oder ungefüllt, weil dem Patienten die medikamentöse Behandlung zu lange dauert, zu lange für seinen Geldbeutel wie für seine Berufspflichten, oder weil diese Behandlung versagt. Für solche Fälle tritt die chirurgische Behandlung in ihr Recht, als natürliche Folge in der Entwicklung der Wurzelbehandlung überhaupt. Den Wurzelkanal können wir durch Erweitern den sterilisierenden Medikamenten wohl zugänglich und keimfrei machen. Aber wenn die Entzündungserreger durch das Foramen apicale hindurchgedrungen sind, und granulierende oder zystöse Wucherungen oder eitrige Einschmelzung des Periodontiums und der Umgebung hervorgerufen haben, so hat die medikamentöse Behandlung vom Wurzelkanal aus nicht immer den gewünschten Erfolg. Nur wenn eine Fistel besteht, kann man mit einiger Sicherheit Ausheilung prognostizieren, wenigstens aber beim Verschließen des Kanals ein Freibleiben von Schmerzen versprechen, da die Entzündungsprodukte und die eingeführten Medikamente durch die Fistel wieder ihren Ausweg finden können. Wenn wir durch den Kanal hindurch eine Periostitis behandeln wollen, eine Entzündung also, die jenseits des engen, dem Auge selten zugänglichen Foramen apicale sitzt, so dürfen wir uns nicht verhehlen, daß wir im Dunkeln tappen und den Medikamenten sowohl wie den Geweben eigentlich unbescheiden viel zumuten. Zum Glück für uns und für unsere Patienten wird unser Vertrauen so oft gesegnet, daß man in den meisten Fällen berechtigt ist, die medikamentöse Behandlung zu versuchen. Sicherer und rationeller ist die chirurgische Behandlung, zu der uns die Natur selbst durch die Bildung der Zahnfistel den Weg gezeigt hat. Durch Schnitt

und Meißeln oder Fräsen wird der periapikale Entzündungsherd bloßgelegt und alles Schlechte mit scharfem Löffel oder Fräsen entfernt.

Wurzelresektion wurde diese kleine Operation wohl zuerst von der Partschschen Schule genannt, die früher gewöhnlich einen Teil der Wurzelspitze zu resezieren für nötig fand, jetzt aber auch nicht mehr unbedingt auf der Beschneidung beharrt, wie die neueren, auch von Breslau stammenden Bezeichnungen: Schleimhautaufklappung und Maxillotomie schon zeigen. Ich habe den Namen Trepanation der Alveole gebraucht, bin aber dem Vorschlage Eulers (D. Z. W. 1908, Nr. 3), einfach „chirurgische Wurzelbehandlung" zu sagen, gern gefolgt. Im Gegensatze zu Euler muß ich aber ein hervorragendes Verdienst um diese Behandlungsweise unserm leider verstorbenen Altmeister Adolf Witzel zuerkennen. Seine ursprünglich scharfe Gegnerschaft hatte für die Anhänger der chirurgischen Behandlung die Wirkung, die ich auch an mir selbst erfahren habe, daß man die Operationsmethode besser ausbildete und die Indikationen prägnanter faßte. Die Arbeiten Witzels in seinen letzten Lebensjahren waren zum großen Teil darauf gerichtet, das Entbehrliche und Gefährliche der Wurzelresektion zu beweisen. So vervollkommnete er seine Wurzelfüllmethode, vergrößerte und sichtete seine schöne Sammlung über die Topographie des Operationsfeldes, über die Lage des Canalis mandibularis und sein Verhältnis zu den Zahnwurzeln, über die Dicke der Kieferknochen, über die Lage der Zahnwurzeln zur Nasen- und Kieferhöhle, über Verschiedenheiten in Form und Ausdehnung der Kieferhöhle, über Zahnfleischfisteln und Zerstörungen des Knochens durch peridentische Prozesse und die Lage der Zahnwurzeln in den Abszessen. Jedem, der überhaupt Wurzeln behandelt, sind diese Arbeiten Witzels von größtem Nutzen. Aus einem Gegner der Wurzelresektion hat Witzel sich zum tolerari posse bekehrt und in Elberfeld auf der Versammlung des Vereins bergischer Zahnärzte meine damals aufgestellten Indikationen ausdrücklich anerkannt. In Frankfurt ging er sogar soweit, eine besondere Methode der Wurzelresektion, die man an der Leiche üben sollte, anzugeben. Wenn so aus dem größten Gegner ein Freund und Förderer der chirurgischen Behandlung geworden ist, so wird man mir wohl nicht widersprechen, wenn ich den Sieg dieser Behandlungsart auf der ganzen Linie verkünde.

Da ich seit etwa 10 Jahren Wurzeln chirurgisch behandle, so darf ich wohl darüber berichten, daß ich früher meist das For. apic. weit aufbohrte, dann von außen die Wurzelspitze bloßlegte und reinigte, und erst, nachdem ich mit der Spritze den Wasserstrahl

durch den Wurzelkanal aus der äußeren Wunde hindurch spritzen konnte, die Wurzel füllte. Jetzt fülle ich in der Regel zuerst nach gehöriger Desinfektion den Wurzelkanal mit Zement und mache darnach die Eröffnung und Ausräumung des periapikalen Herdes und event. die Wurzelresektion. Zur besseren Auffindung der Wurzelspitze kann man beim Füllen durch das For. apic. einen dünnen Aluminiumbronzedraht einige Millimeter weit durchstechen und einzementieren. — Auf die verschiedenen Methoden will ich nicht weiter eingehen, da sie genügend bekannt sind.

Zur Nachbehandlung bemerke ich noch: wenn man die Wunde **nicht** tamponiert, heilt sie gewöhnlich in kurzer Zeit zu, während Tamponade die Heilung verzögert. Die Mayerhofersche Jodoformknochenplombe und das Vernähen der Wunde halte ich für ganz überflüssige und deshalb verwerfliche Maßregeln. Die drei Fälle, wo ich unglücklicher Weise die Kieferhöhle anbohrte, hatten ungestörten Heilungsverlauf.

Ich möchte Ihnen noch einige besondere Gelegenheiten anführen, bei denen ich chirurgische Wurzelbehandlung machen mußte. Da ist zunächst eine Veranlassung, die ich als eine typische traumatische bezeichnen möchte. Ich habe in kurzer Zeit 4 solcher Patienten im Alter von 12—20 Jahren behandelt, bei denen ohne bewußte Veranlassung die ganz gesunden unteren mittleren Schneidezähne wackelig wurden, mit einer schmerzhaften Schwellung des Kinns in der Wurzelspitzengegend. Die Pulpen waren bis auf einen Fall, bei dem der Beginn der Erkrankung schon einige Jahre zurück lag, noch lebend. Zahnstein war nur wenig vorhanden. Ich sehe das Leiden als eine Entzündung des Unterkieferknochens an, entstanden durch unwillkürliches, heftiges nächtliches Zusammenbeißen der langen mittleren oberen Schneidezähne auf die schwachen beiden Gegner. Durch Aufmeißeln und Wurzelfüllung wurde die von den Patienten befürchtete Extraktion vermieden. Vielleicht wird mancher von Ihnen sich wohl solcher Fälle aus seiner Praxis erinnern, wo entweder die Patienten angeben, daß sie auf diese Weise einen sonst gesunden $_1I_1$ verloren haben, oder wo als Resultat dieser typischen Erkrankung offenbar tote, nicht kariöse $_1I_1$ mit Fisteln behaftet, gefunden werden. Eine andere nicht gewöhnliche Veranlassung zu chirurgischer Wurzelbehandlung sind Zysten- oder überhaupt Geschwulst-Operationen, die in der Nähe der Wurzelspitzen gemacht worden. Bei solchen Operationen kann einerseits leicht die Vitalität der Pulpa zerstört werden, und würde dann durch die gangränöse Pulpa die Heilung der Operationswunde verhindert oder aufgehalten oder wenigstens eine Fistel zurückbleiben. Andererseits können, wie in einem von mir operierten, größeren Ober-

kiefer-Zystenfalle, die Zahnwurzeln in die Zysten hineinragen, und die Operation hindern. In habe bei diesem Patienten von der Zystenoperation an I^2 C^1 P^{12} die Pulpen betäubt und extrahiert, und die Wurzeln gefüllt. Bei der Operation der Zyste, von der bukkalen Seite her, konnte ich dann die Zahnwurzelspitzen bis zum Zystenboden und noch etwas tiefer abtragen. Dieselben waren nach einigen Monaten von gesunder Schleimhaut überlagert. Der Fall zeichnete sich noch weiter dadurch aus, daß ich später bei diesen durch das Wachsen der Zyste mit den Kronen zungenwärts geschobenen Zähnen eine gelungene Richtung vornahm. Ohne die beschriebene chirurgische Wurzelbehandlung würde dieser Patient sicher mit der Zyste die vier Zähne und damit den Alveolarfortsatz verloren haben, und gezwungen gewesen sein, lebenslang einen Obturator zu tragen. Luetische Nekrosen am Kiefer können ähnliche Maßnahmen an den Wurzeln nötig machen.

Auch Kieferbrüche können Veranlassung zu Wurzelresektionen geben, entweder 1. dadurch, daß ein Zahn in der Nähe der Wurzel frakturiert ist, und die Herausnahme des zentralen Endes und die entsprechende Behandlung des peripheren Stumpfes nötig wird, oder 2., wenn eine Kieferfraktur quer über eine Zahnwurzel läuft, und die Wurzel so die Adaptation der Bruchenden und die Heilung hindert. Die Resektion der Wurzelspitze bis zum Bruch, natürlich mit Füllung des Wurzelkanals, ist dann geboten. Das erstere kommt bei Zähnen mit stark gekrümmter Wurzel vor. Ich hatte diesen Winter Gelegenheit, einen auf dem Eise durch Fall verletzten Jungen zu behandeln. Die I^1 waren luxiert, ebenso der I^2. Röntgenaufnahme zeigte, daß die krumme Wurzelspitze desselben abgebrochen war. Ich stanzte eine Retentionsschiene, die an den luxierten Zähnen die normale Stellung wiedergeben sollte. An der Zungenfläche der I^2 fügte ich aus der Schiene ein entsprechend großes Loch aus. Die Schiene wurde zunächst aufzementiert. Als sie genügend festsaß, eröffnete ich den Wurzelkanal und füllte ihn nach Extraktion der Pulpa. Darnach eröffnete ich die Alveole über der abgebrochenen Spitze, zog diese heraus und glättete das andere Bruchende.

Endlich kann eine fausse route bei der Wurzelbehandlung auch die Trepanation der Alveole erfordern.

M. H.! Weshalb ich dieses doch so oft besprochene Thema der Wurzelspitzenresektion oder chirurgischen Wurzelbehandlung vor dieser großen Versammlung nochmals aufrolle, ohne besonders Neues zu bringen, fragen Sie vielleicht. Es ist aus einem doppeltem Grunde. 1. Um die Berechtigung und Unentbehrlichkeit dieser Operation in dem System der modernen Zahnheilkunde zu betonen, und die Kollegen,

die sich vielleicht noch bisher der chirurgischen Behandlung gegenüber zurückhaltend verhielten, zu bestimmen, sich mit derselben vertraut zu machen. 2. Um die Indikationen, Rettung von Zähnen und Wurzeln bei Frakturen und chirurgischen Operationen, in ihrer Bedeutung für die Patienten Ihrer besonderen Würdigung zu empfehlen. Es ist eine uns allen geläufige Tatsache, daß die Chirurgen, denen der größte Teil dieser Erkrankungen zufällt, nichts weniger als konservativ den Zähnen gegenüber vorgehen. Und doch ist gerade für die im Munde operierten Kranken jeder konservierte Zahn doppelt wertvoll. Wie schwer ist es später für den Zahnarzt, diesen armen Verstümmelten eine Prothese anzufertigen, wie schwer ist es diesen armen Leuten, die Prothese zu tragen, nachdem die wichtigsten Stützen für eine solche oft ohne Not entfernt wurden. Ich habe aus dieser Erwägung für die im Herbst auch hier in Cöln tagende Versammlung der Naturforscher und Ärzte in der Abteilung Chirurgie einen Vortrag angemeldet über das Thema: „Wann soll der Chirurg den Zahnarzt rufen?“ Wir müssen den Chirurgen zeigen, 1. wie wichtig das Konservieren der Zähne ist, 2. was wir in der konservierenden Behandlung zu leisten vermögen. Manchen Zahn, manche Wurzel, die schlecht aussieht, zieht der Chirurg, der die Fortschritte der Zahnheilkunde nicht kennt, einfach aus, in der Meinung, dieselbe wäre doch nicht zu erhalten, während sie der Zahnarzt durch medikamentöse oder chirurgische Behandlung heilen kann, und der Patient sie für seine Prothese unbedingt braucht. Wir müssen, indem wir dieses den Chirurgen vorstellen, sie veranlassen, daß sie bei allen Kieferoperationen den Patienten erst dem Zahnarzt zuführen, damit dieser vor der Operation sich mit dem Chirurgen über event. Stützen einer Prothese usw. einigt, und die Zähne bezw. Wurzeln gleich vorbereitet.

Aus einem solchen Zusammenarbeiten mit dem Chirurgen kann uns Zahnärzten zum Wohle der Patienten eine ersprießliche und höchst interessante Tätigkeit erwachsen, und es wird bald der Zahnarzt dem Chirurgen unentbehrlich sein.

Herr Partsch: Es kann nur mit großer Freude begrüßt werden, daß die chirurgische Behandlungsmethode immer mehr Boden gefunden und den Widerstand überwunden hat, der ihr von so maßgebender Seite wie von Adolf Witzel entgegengestellt worden ist. Witzel hat das Verdienst, die Auswüchse der Methode bekämpft zu haben. Seine Sammlung ist angelegt mit einem anatomischen Material von nicht erkrankten Kiefern und Zähnen, ist also eine Demonstration an ungeeignetem Material. Man muß die umfangreichen Zerstörungen am Knochen gesehen haben, welche durch chronisch entzündliche Prozesse erregt werden können, um sich die Überzeugung zu verschaffen, daß man diesen nur durch chirurgische Eingriffe beikommen kann. Davon soll man sich nicht durch die Betrachtung normaler Präparate abschrecken lassen. In den Fällen, in denen die Operation am Platz ist, hat die Natur schon die Veränderungen geschaffen, die am Präparat als Folgen der Operation von Witzel demonstriert wurde.

Herr Luniatschek: Trotz des Siegesgefühles, das Kollege Kersting geäußert hat über die Erkenntnis des Wertes muß ich einschränkend bemerken, daß leider noch recht viele Kollegen die Wurzelspitze perhorreszieren. Die Tamponade ist nicht immer als Nachbehandlung durchaus nötig; bei kleinen Granulationshöhlen, die sicher und erfolgreich ausgeräumt werden können, genügt die Einschlagung des Gingivallappens. Große Höhlen, von denen Herr Geh. Rat Partsch gesprochen hat, heilen nicht ohne Tamponade glücklich aus. Die Einlage der Knochenplombe — wie das Verfahren von Mayrhofer u. a. scheußlicherweise genannt wird — ist unnötig und daher zu verwerfen.

Herr Reinmöller: Im allgemeinen muß natürlich gelten, daß die Wurzelspitzenresektion nur in den Fällen gemacht wird, wo andere konservierende Methoden nicht zum Ziele geführt haben. Ich bin aber der Ansicht, daß auch die Wurzelspitzenresektion primär gemacht werden muß und zwar in dem Falle, wenn wir bei einem Zahne, der im Bereich der Kieferhöhle steht, durch das Röntgenogramm festgestellt haben, daß dies Granulom kurz vor dem Durchbruch in die Kieferhöhle steht.

Herr Silbermann: Wenn Kollege Luniatschek bedauert, daß sich ein Teil der Kollegen gegen die Wurzelspitzenresektion z. T. ablehnend verhält, so liegt es nicht immer an einer mangelhaften Kenntnis der pathologischen Veränderungen oder der Art der Therapie, sondern mehr an der Tatsache, daß die medikamentöse Behandlung in den weitaus meisten Fällen zum Ziele führt. Die Behandlung darf sich nicht auf alleinige Behandlung der Wurzelkanäle erstrecken, sondern muß auch die der Fistelkanäle zum Gegenstand haben, ganz entschieden muß aber der Standpunkt des Kollegen Reinmöller bekämpft werden, der die Wurzelspitzenresektion von einem Granulom abhängig machte, um bei den in Frage kommenden Zähnen die Entstehung einer Empyems zu verhüten. Bei der großen Zahl von Granulomen sind die Fälle akuter Nachschübe relativ nur vereinzelt, sodaß es nicht angezeigt ist, die Resektion zur Regel zu erheben. Kollege Reinmöller verrät es nicht, auf welcher weiteren Basis er die Indikation für die Wurzelspitzenresektion stellt, da die jedesmalige Röntgen-Aufnahme in der Praxis sich nicht durchführen läßt.

Herr Heitmüller: Ich bin dafür, daß die Wurzelspitzenresektion nur in solchen Fällen ausgeführt wird, wo die medikamentöse Behandlung nicht zum Ziele führte. Es wäre wünschenswert, darüber zu diskutieren, bei welchen Zähnen man die Operation vornehmen soll. Ich habe die Operation bislang nur an den Frontzähnen ausgeführt. Bei Molaren habe ich Bedenken getragen die Methode anzuwenden (Schwierigkeit der Operation, Verletzung der Kieferhöhle im Oberkiefer, der Gefäße und Nerven im Unterkiefer).

Herr Reinmöller: Ich kann der Ansicht Silbermanns, daß man durch das Röntgenogramm keinen Aufschluß über die Größe eines Granuloms erhalten könne, nicht beipflichten. Ich bin in der Lage, Ihnen eine ganze Reihe von Röntgenogrammen zu zeigen, wo Sie die Größenunterschiede der Erkrankungsherde ohne weiteres erkennen können. Die gegen die primäre Wurzelspitzenresektion angeführten Gründe kann ich nicht als stichhaltig anerkennen. Warum soll denn erst eine lange Wurzelbehandlung in solchen Fällen, wie ich sie anführte, gemacht werden, da wir doch mit der Resektion ein viel sichereres Resultat erzielen? Bei der Wurzelbehandlung weiß ich nie, ob sie zum Ziele führt, bei der Resektion weiß ich das aber und bin imstande, den Krankheitsherd von der Kieferhöhle fern zu halten.

Herr Fryd: Hinsichtlich der einzelnen Zähne ist die Indikation zu beschränken auf die oberen Zähne vom 2. Prämolar bis zum 2. Prämolar, höchstens noch die mesiale Wurzel des oberen Molaris bei Eröffnung von der Fossa canina aus; bei unteren Zähnen kommen die Frontzähne vom Eckzahn bis zum Eckzahn in betracht. Bei Molaren ist bei schwerer

chronischer Erkrankung einer Wurzel in der Regel anzunehmen, daß auch die anderen Wurzeln erkrankt sind. Bezüglich der Nachbehandlung ergibt länger dauernde Tamponade eine schönere Dauerheilung. Die Jodoformknochenplombe ist nur indiziert, wenn eine Wurzelspitze mit anhängendem Granulom entfernt ist.

Herr Hübner: In Ergänzung der Frydschen Ausführungen ist zu bemerken und beizupflichten, daß die Möglichkeit der Ausführung der betr. Operation im allgemeinen an den Zähnen bei den Molaren seine Grenzen hat. Die Prognose bei den Wurzelspitzenresektionen an den Molaren ist deshalb nicht als unbedingt günstig zu bezeichnen, weil wegen der geringen Übersichtlichkeit der kleinen Operationsfelder in vielen Fällen nicht alles Pathologische entfernt werden kann. In der Literatur ist schon von Kunert, Weiser, Trauner u. a. diese Operation an oberen bezw. unteren Molaren erwähnt und beschrieben worden, aus eigener Erfahrung kann ich berichten, daß die Resektion an Molarenwurzeln nicht immer von Erfolg gekrönt ist.

Herr Kersting dankt Luniatschek für die Begrüßung als Anhänger der chirurgischen Behandlung, bemerkt aber, daß er seit Beginn seiner zahnärztlichen Tätigkeit auf diesem Gebiete tätig ist. Er steht nicht auf dem Standpunkte, daß die chirurgische Wurzelbehandlung nicht insofern ultima ratio ist, als man zuerst die medikamentöse versucht haben muß; das ist z. B. bei auswärtigen Patienten überhaupt nicht möglich, da muß man wohl in einer Sitzung Wurzel, Füllung, Resektion und auf die Wurzel eine Krone machen. Gerade „Zeit zu sparen“ halte ich für die Hauptindikation. Wenn Reinmöller für die Fälle, wenn ein Granulom im Begriffe ist, in die Kieferhöhle durchzubrechen, sogleich die Wurzel-Resektion vorschlägt, so bemerke ich darauf, daß das Wachsen des Granuloms 1. ein eminent chronisches ist und selbst bei 1 mm Zwischenwand bis zum Durchbruch noch Jahre vergehen können; 2. kann man selbst bei Aufnahme von den verschiedensten Richtungen her durch Röntgenaufnahme nicht feststellen, wie dick der Zwischenraum zwischen Granulom und Kieferhöhle ist.

Das Wort erhält nun Herr Kleinsorgen.

Neue Regeln des Zahnbürstens.

Von

Dr. Kleinsorgen in Elberfeld.

M. H.! Es ist wohl einer der einleuchtendsten und zugleich fundamentalsten Sätze der Zahnhygiene, daß die Reinhaltung des Gebisses durch gründliches Bürsten die notwendige, unumgängliche Basis einer zielbewußten Kariesprophylaxe abgibt, ja in idealem Sinne gefaßt, schon eine Verkörperung derselben darstellt.

Wäre es uns möglich, nach jeder Mahlzeit eine vollkommene Reinigung des Gebisses durch Bürsten vorzunehmen, so würde die strenge Einhaltung dieses Prinzips das Alpha und Omega aller Kariesprophylaxe sein. Aber Vollkommenheiten gibt es nun mal nicht auf dieser Welt. Auf den Bahnen der Asymptoten können wir nur die Versuche höchster Annäherung an einen vollkommenen Zustand unternehmen, und es muß immerhin unser Bestreben sein, diese Bahnen so weit wie möglich einzuhalten.

Die Zahnheilkunde hat fast in allen ihren speziellen Wissenszweigen in den beiden letzten Dezennien ungeahnte Fortschritte gemacht, aber auf ihrem wichtigsten Gebiete, dem der angewandten praktischen Zahnhygiene, hat sie sich verhältnismäßig steril erwiesen. Sie ist über die nur allzu bekannten, in allen populären zahnhygienischen Aufklärungsschriftchen stereotyp wiederkehrenden Bürstenregeln, sowie über das notwendige Rüstzeug dazu kaum hinausgegekommen. Erst in jüngster Zeit ist das bisherige Zahnputzsystem durch ein nach der Reinigung in Anwendung kommendes Zahnschutzsystem, wie es die von mir in die Praxis eingeführte Fetttherapie darstellt, erweitert und vollkommnet worden.

Doch es soll an dieser Stelle nicht von dieser Neuerung, sondern von notwendigen Verbesserungen und Reformierungen im Rahmen des bisher üblichen Zahnpflegesystems gesprochen werden.

Daß wir es bei der heutigen Art der Zahnpflege, und speziell des Zahnbürstens, mit Unvollkommenheiten zu tun haben, darüber besteht wohl kein Zweifel, und es zeugen hiervon nicht allein unsere Patienten, die so oft erstaunt sind, trotz gewissenhaftesten Zahnputzens immer wieder neue Defekte an den Zähnen zu bekommen, auch wir Zahnärzte wissen es nur zu gut und bekunden dies am besten durch die aus unseren Kreisen immer wieder hervorgehenden Verbesserungen und Vorschläge zwecks Herstellung einer ideal praktischen Zahnbürstenform. Gerade die Unmasse der bestehenden differenten Systeme und Formen spricht am deutlichsten für eine gewisse Unvollkommenheit nach dieser Richtung.

Wenn es auch viel zu weit gegangen ist, wie es vor einiger Zeit von einer gewissen ärztlichen Seite geschehen ist, daß der Wert der Zahnbürste überhaupt bestritten und behauptet wird, daß noch niemals der Beweis für den prophylaktischen Wert der Zahnbürste erbracht sei, so sind derartige Vorkommnisse doch immerhin ein weiterer Beweis dafür, daß die heutige Art des Zahnbürstens nicht einwandfrei ist und jedenfalls einer Reform bedürftig.

Suchen wir nun im folgenden die bestehenden Unvollkommenheiten aufzudecken resp. zu verbessern.

Unsere erste Aufgabe ist zunächst, zu erforschen, auf welche Art und Weise am besten eine Reinigung der Zähne von anhaftenden Speiseresten und sonstigen Fremdstoffen zu erreichen ist.

Man dürfte nun wohl darin übereinstimmen, daß hier in allererster Linie die mechanische Reinigung in Frage kommt, und daß die üblichen Spülungen im allgemeinen mehr kosmetischen wie hygienischen Zweck haben, und ihnen nur insofern eine besondere Wirkung zukommt, als man die Flüssigkeiten durch die Saugkraft der Lippen

und Wangen recht kräftig im Munde hin- und herzieht, und so eine mechanische Ausspülung und Reinigung der feinen Spalten und Zwischenräume der Zähne bewirkt. Aber bei der Klebekraft der meisten unserer Nahrungsmittel und gerade der Hauptnährstoffe, bleibt ein direktes mechanisches Abreiben das sicherste und zweckmäßigste Mittel der Gebißreinigung.

Als Reinigungsmittel wird nun hier das Werkzeug das zweckmäßigste sein, das, abgesehen von einer guten mechanischen Reibwirkung, derart beschaffen ist, daß es sich der Eigenartigkeit der Gebißform, oder besser gesagt, der Zahnform am besten anpaßt. Ein derartiges Instrument ist nun eine Bürste, deren Borsten weder zu hart noch zu weich, auch lang genug sind und den notwendigen Elastizitätsgrad haben, um gleichzeitig an der Zahnwölbung fest an- und umgelegt und in die Spalten und Zwischenräume genügend tief eingelegt werden zu können.

Wenn wir nun einen Gegenstand haben, den wir gründlich bürsten wollen, und nur ein gründliches Bürsten hat für die Zähne prophylaktischen Wert, so hat es gar keinen Zweck, gedankenlos hin und her zu putzen, und es ist daher der Ausspruch Millers sehr beherzigenswert, daß man im übrigen nicht nur mit der Bürste, sondern auch mit dem Verstande putzen soll.

Diese in den meisten populären zahnhygienischen Schriften wiedergegebenen Worte scheinen mehr mechanisch zitiert zu werden, als daß sie nun auch wirklich zu Gedanken über das Bürsten angeregt hätten, sonst würden nicht immer wieder in der alt hergebrachten Weise die obligaten starren Regeln des Bürstens wiederholt.

Unterziehen wir nun mal die Details des üblichen Zahnbürstens einer kritischen Betrachtung.

Da mutet es einen schon beinahe wie ein Widerspruch bezüglich der Bezeichnung und des Gebrauchs des Instrumentes zum Bürsten an. Wir nennen es Zahnbürste, was an und für sich sehr richtig und zweckmäßig wäre, das Gros dieser Bürsten ist aber gar keine eigentliche Zahnbürste und wird als solche auch nicht gebraucht, sondern stellt eine einer Reihe von Zähnen, also einem Gebißteil oder -Abschnitt angepaßte Bürste, also eine Art Gebißbürste dar. Mit dieser Gebißbürste statt Zahnbürste, die trotz aller möglichen und unmöglich konstruierten und den Zahnreihen angepaßten Formen zu keinem befriedigenden Erfolg führte und führen konnte, beginnt der Circulus vitiosus.

Wenn der Mensch mit eigenen Augen sein Zahnbürsten verfolgen könnte, so stände es um das Zahnputzen besser; er würde

bald die richtige Bürstenform und die zweckmäßigste Art zu bürsten erkannt haben.

Wenn wir Zahnärzte unseren Patienten die Zähne putzen, so denken wir auch nicht im entferntesten daran, eine der sonst für häuslichen Gebrauch warm empfohlenen Zahnbürsten zur Hand zu nehmen, selbst wenn wir für diesen Zweck eine Nummer mit besonders harten und gut reibenden Borsten zur Hand hätten. — Wir bedienen uns vielmehr in der Regel eines Borstenpinselchens, kaum größer als ein einzelnes Borstenbündel der gebräuchlichen Bürsten, obschon wir mit der 30—50mal größeren Fläche dieser summarisch wahrscheinlich noch mehr leisten würden, als mit dem durch die Bohrmaschine getriebenen kleinen Pinselchen. Es leitet uns eben instinktiv das richtige Gefühl, daß wir nach einem bestimmten Plan jeden Zahn des Gebisses für sich bürsten, also individuell statt summarisch vorgehen müssen.

Diese beiden Punkte, das individuelle statt des summarischen Bürstens, wie ich es nennen will, und das Bürsten nach einem bestimmten Plan im Gegensatz zu dem bisherigen recht inkorrekten Hin- und Herbürsten, müssen nun in erster Linie maßgebend für das Zahnbürsten sein. Planlos ist unser gegenwärtiges Bürsten schon zu Beginn, da wir sozusagen stets in der Mitte der Zahnreihe, statt an einem der beiden Endglieder anfangen. Inkorrekt ist es weiter, wenn wir schon gleich zu Beginn mit dem Ergreifen der Bürste die Zahnreihen aufeinander setzen, statt sie zu öffnen.

Erklärlich finden wir diese Gewohnheiten, wenn wir auf den Ursprung des Zahnbürstens, oder besser gesagt, „Zahnputzens“ zurückgehen.

Das Zahnputzen war gewissermaßen eher da als der Zahnarzt resp. dessen Lehren. Während die volkstümlichen Belehrungen und Vorschriften über Zahnpflege erst ein Produkt der Neuzeit sind und noch recht jungen Datums, hat das Zahnputzen als solches, wenn auch mit mehr oder minder unvollkommenen Instrumenten, von jeher in geringerem oder höherem Grade bei den meisten Völkern bestanden. Dieses Zahnputzen war aber mehr ein Schauputzen, man legte Wert auf ein gutes, glänzendes Aussehen der sichtbaren Zahnpartien und putzte weniger das ganze Gebiß in der Absicht, es aus prophylaktischen Gründen von anhängenden Speiseresten und Fremdstoffen zu befreien.

Mit dieser alten Gewohnheit des Schauputzens, das im Prinzip noch heute für die Mehrzahl der Putzenden maßgebend ist, muß nun in erster Linie gebrochen werden, wenn bessere Resultate beim Zahnbürsten erzielt werden sollen. Das gewohnheitsmäßige Schau-

putzen veranlaßt die Menschen mit den heftigsten Anstrengungen immer wieder den sichtbaren Teil der geschlossenen vorderen Zahnreihen zu putzen, und dabei die übrigen Zähne recht stiefmütterlich zu behandeln und nur eben überzuputzen. Die Folgen dieser Art des Bürstens können daher auch nicht ausbleiben. Das vorschriftsmäßige Auf- und Abbürsten der Außenflächen der geschlossenen Zahnreihen hat zur Folge, daß die letzten Zähne nicht genügend gebürstet werden, bei vielen Menschen überhaupt nicht erreichbar sind, ferner daß das Zahnfleisch zurückgebürstet und der Entstehung und Weiterentwicklung der keilförmigen Defekte Vorschub geleistet wird. Es liegt mir vollständig fern, zu behaupten, daß allein forciertes Auf- und Abbürsten die letzteren Erscheinungen im Gefolge habe, aber es ist doch selbstverständlich, daß es Entstehung und Verlauf dieser Erscheinungen sehr begünstigt.

Unsere bisherige Art zu bürsten ist weiterhin ein Oberflächenbürsten, bei dem man in die etwas tiefer liegenden Teile überhaupt nicht eindringt. Dies hat man denn auch erkannt und ist irrtümlicherweise statt das System des Bürstens zu ändern und zu verbessern, auf die unglaublichsten Zahnbürstenformen verfallen, von denen man nur sagen kann, daß sie, je mehr sie den anatomisch normalen Zahnreihen mit ihren Wölbungen und Vertiefungen angepaßt, für die Praxis desto untauglicher sind. Eine Zahnbürste gewinnt im allgemeinen dadurch an Wert, daß sie einfach und vor allen Dingen nicht zu groß ist.

Das bisherige Flächenbürsten ist also für die Kariesprophylaxe völlig wertlos. Sie ist eine Folge des üblichen ruhelosen Hin- und Herputzens. Wenn wir mit der Bürste die Vertiefungen in den Zähnen und Zahnreihen erreichen wollen, so müssen wir ein progressiv stationäres Bürsten vornehmen; Zahn für Zahn, bezw. Zahnteil für Zahnteil, muß absatzweise in kreisendem Bürsten behandelt werden. Die Bürste muß immer wieder angelegt bezw. eingelegt werden und so von Stelle zu Stelle kreisend bürstend weitergegangen werden.

Um sich das absatzweise fortschreitend stationäre Tiefenbürsten anzugewöhnen, muß man streng darauf achten, beim Bürsten nicht mit dem Schulter-Ellbogengelenk, sondern nur mit dem Handgelenk zu arbeiten. Bei Beobachten dieses Winkes wird man am sichersten vermeiden, in den alten Fehler des oberflächlichen Hin- und Herbürstens zu verfallen.

Weiterhin vermeidet man den Fehler des schnellen oberflächlichen Putzens und erreicht ein absatzweises stationäres Tiefenbürsten, wenn man nicht, wie üblich, erst die gesamten äußeren Flächen, dann die Kronen und Innenflächen bürstet, sondern individuell bei

jedem Zahn erst die Außenfläche, dann über die Krone bezw. durch den Zwischenraum die Innenfläche bürstet. Auf diese Weise erreichen wir auch die denkbar beste Reinigung der Zwischenräume.

Die Gewohnheit des bisher üblichen oberflächlichen Hin- und Herputzens ist eine so starke, daß ein nicht geringer Grad von Selbstzucht dazu gehört, um nicht wieder in diesen alten Fehler zu verfallen.

Um aus dem bisherigen alten Gewohnheitsbürsten besser herauszukommen, halte ich es für zweckmäßig, einige Leitpunkte für die neuen Bürstenregeln aufzustellen und gebe hiermit folgende:

1. Wenn Du die Zähne bürstest, setze niemals die Zahnreihen aufeinander, sondern halte sie geöffnet und bürste jede Zahnreihe für sich und zwar zuerst die obere, dann die untere.

2. Beginne niemals mit dem Bürsten in der Mitte der Zahnreihe, sondern mit einem der beiden Schlußzähne, und zwar am besten mit dem letzten Zahn linkerseits.

3. Bürste stets nur mit dem Handgelenk, nicht mit dem Schultergelenk.

4. Bürste jeden Zahn für sich, allmählich von außen über die Krone resp. durch den Zwischenraum nach der Innenfläche vorgehend.

5. Führe die Bürste absatzweise von Zahnteil zu Zahnteil erst fest andrückend bezw. einlegend, dann kreisend bewegend.

6. Benutze eine einfache kleine Bürste. Bürstenstiel und Borstenträger kann eine leichte Biegung haben. Die Borsten sollen mittelhart und gut elastisch sein, nicht zu dicht stehen und nicht zu kurz sein.

M. H.! Dies wären die Punkte, die uns ein zielbewußtes, gründliches und gleichmäßiges Putzen aller mit der Bürste nur erreichbaren Stellen gewährleisten, und ist noch zu betonen, daß ein derartiges zahnweises Bürsten durchaus nicht mehr Zeit in Anspruch nimmt, als das bisherige ziellose Hin- und Herputzen.

Machen wir es uns zur Gewohnheit, die Zahnreihen beim Bürsten nicht mehr aufeinander zusetzen, nur mit dem Handgelenk zu bürsten und stets nur mit einem Schlußzahn anzufangen, so werden wir nicht mehr über Vernachlässigung der hinteren Zähne zu klagen haben, der Laie fällt nicht mehr in die alte Gewohnheit des Schauputzens der Zähne, das künstliche Zurückdrängen des Zahnfleisches und die Begünstigung der keilförmigen Defekte fallen weg, das summarische Flächenbürsten wird durch ein progressiv stationäres Tiefenbürsten ersetzt und der Erfolg wird nicht ausbleiben.

Herr Scholz: Die üblichen Zahnbürsten sind zu groß. Schon seit vielen Jahren habe ich als beste und praktischste Zahnbürste mit richtig gebogenem Griff (aus Zelluloid) die „Germania“-Zahnbürsten von Ed.

Flemming & Co. in Oberschönheide im Erzgebirge benutzt. Die Borstenreihen sind kurz, je nach den verschiedenen Altersstufen von Nr. 232 bis 236 größer oder kleiner.

Aber die beste Zahnbürste kann nicht die Zwischenräume zwischen den Bikuspidaten oder gar den Molaren erreichen und reinigen. Dazu habe ich einen biegsamen Zahnstocher aus Gold oder Silber konstruiert, welcher sich auch bei sehr engstehenden Zähnen und auch zwischen den hintersten Zähnen von der Seite aus einführen läßt und das einzige Hilfsmittel ist, um die mechanische Reinigung der Molaren bewirken zu können. Der Stocher ist zu haben bei Arnold Biber in Pforzheim.

Herr Neuschmidt: Zur Ausführung der sehr empfehlenswerten kreisenden Bewegungen eignet sich die im Handel befindliche sehr kleine sogenannte Backzahnbürste. Um auch das Schmerzenskind, die letzten Molaren zu treffen, soll man die Bürste in den gut geöffneten Mund einführen, dann erschlaffen lassen und so stets von rückwärts nach vorn gehen. Es ist hygienische Pflicht jedes Zahnarztes, die für diese Instruktion erforderliche Zeit seinen Patienten zu opfern.

Herr Kreidel empfiehlt zur Reinigung, besonders der hinteren Molaren, außer der Zahnbürste das Ausspritzen der Zwischenräume mittels einer Spritze mit gebogener Kanüle.

Am Nachmittag des 29. Mai wurden nur drei Projektionsvorträge gehalten, weil darauf die Mitgliedersitzung folgte.

Her **Dieck** demonstrierte über

Die Photographie als Lehr- und Forschungsmittel in der Zahnheilkunde[1].

Sodann Herr **Römer** über

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei Alveolarpyorrhöe.

Herr Römer demonstrierte mittels mikrophotographischer Diapositive die pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche die Alveolarpyorrhöe am Zahnfleisch, am Periodontium und Alveolarknochen hervorruft, und erbringt den Beweis, daß der eigentümliche Knochenschwund bedingt ist durch eine besondere Art von lokaler Osteomalazie, indem die Knochenbälkchen des Alveolarfortsatzes an den Stellen, gegen welche das epithelhaltige Granulationsgewebe vordringt, die Fähigkeit verlieren, ihre Kalksalze zu fixieren und sich in gröbere und feinere Bindegewebszüge auffasern. Der Vortragende betont im Schlußwort noch ganz besonders, daß diese Form der Knochenerweichung nicht als Allgemeinkrankheit anzusehen sei, sondern daß es sich nur um eine rein lokale entzündliche Knochenerweichung handelt, die mit der allgemeinen Osteomalazie nur bezüglich der anatomischen Form übereinstimmt.

Herr Luniatschek: Im Anschluß an den Vortrag des Herrn Prof. Römer möchte ich mir die Frage an den Vortragenden gestatten, ob er im Anschluß an seine Untersuchungen auch in der Lage ist, uns Praktikern einen Vorschlag für die Therapie zu machen. Denn ich glaube die Demonstration so verstanden zu haben, daß die Veränderungen an den Knochenbälkchen — vom Vortragenden als lokale Osteomalazie ausgesprochen — auch vom Vortragenden als Darstellung eines Produktes eines Allgemeinleidens angesehen werde. Wenn dem so wäre, hätten wir einen Hinweis für die Therapie dieses für uns Praktiker so wenig erfolgreich zu behandelnden Leidens.

Herr **Wolpe** hält Vortrag und demonstriert

Einige Regulierungsfälle.

Herr E. Herbst weist auf die Fehler der ev. Photographie hin und betont, daß die Erfolge sich mit der Zeit meistens noch bessern.

---

[1]) Die Vorträge, über die nicht im gegenwärtigen Bericht referiert wird, erscheinen später ausführlich.

Sitzung am Freitag, den 29. Mai.

Herr Walkhoff eröffnet 1/4 10 Uhr die Sitzung und erteilt das Wort Herrn **Reinmöller** zu seinem Vortrage

Die Anästhesie bei Operationen in der Mundhöhle,

der später erscheinen soll.

Herr Michel: Die Mittel, die die alten Ägypter zur lokalen Anästhesie anwendeten, erzielten nicht nur Suggestivwirkung, sondern der Stein von Memphis wirkte durch seine CO_2-Abgabe, und der indische Hanf ist ein starkes Narkotikum und Hypnotikum. Die Anwendung des Ätherspray ist nicht immer schmerzhaft, es muß nur zuerst die Schleimhaut und nachher der Zahn bespritzt werden. Die Mandibularinjektion ist so ungefährlich nicht und auch in vielen Fällen von Mißerfolgen begleitet, wie wir soeben gehört haben. Ob Kokain oder Novokain, ist Liebhabersache. Jeder nach seiner Art, mit 0,75 %iger Kokainlösung habe ich nur selten unangenehme Nebenerscheinungen auftreten sehen. Daß die Inhalations-Narkose so viel wie möglich bei uns ausgeschieden werden soll, ist eine sehr zu begrüßende Forderung, aber in manchen Fällen sind wir doch gezwungen, zur Allgemein-Narkose zu schreiten, und da möchte ich immer wieder auf das so bewährte und durch 50 Jahre in Millionen Fällen erprobte Lachgas aufmerksam machen.

Da der Vortrag des Herrn Luniatschek seinem Inhalt nach dem des Herrn Reinmöller verwandt ist, so wird die Diskussion bis nach dem Vortrage Luniatscheks verschoben. Es erhält also Herr Luniatschek das Wort.

Die Anwendung des Renoform-Kokaingemisches bei der Anästhesierung ganzer Nervenstämme.

Von

Zahnarzt **Luniatschek** in Breslau.

In neuerer Zeit ist durch die Veröffentlichung von Peckert (D. Z. W. 1908, Nr. 4), Hubert (D. Z. W. 1908, Nr. 6), Lange (D. Z. W. 1908, Nr. 15) und Konrad Cohn (D. Z. W. 1908, Nr. 17) die Aufmerksamkeit wieder auf ein Anästhesierungsverfahren gelenkt worden, das schon jahrelang bekannt, von einigen mit Erfolg geübt, aber allem Anscheine nach noch nicht Allgemeingut aller Zahnärzte geworden ist. Noch in jüngster Zeit bin ich durch Anfragen im Verein schlesischer Zahnärzte wieder darauf aufmerksam gemacht worden, daß sich mehrere Kollegen mit der Anästhesierung des Mandibularis beschäftigt haben und trotz der Veröffentlichung über dieses Thema, die alle so Erfolg verheißend klingen, doch nur Mißerfolg nach Mißerfolg zu verzeichnen hatten. Aus diesem Grunde habe ich es für ratsam gehalten, heute vor dieser Versammlung auf einige wenige Punkte aufmerksam zu machen, welche einerseits zur Diskussion anregen, andererseits dem einen oder anderen für die Technik der Anästhesierung ganzer Nervenstämme einige Winke geben, die ihn lehren, Mißerfolge zu vermeiden.

Bei der Anästhesie im Bereich der Mundhöhle kommt zunächst diejenige Methode in Betracht, bei welcher unter Anwendung der Injektionstechnik an der Stelle, wo die Schmerzlosigkeit gewünscht wird, die Einspritzung vorgenommen wird; erst in zweiter Linie ist jene Methode zu nennen, welche darauf hinauszielt, größere Nervenstämme, soweit sie uns überhaupt zugänglich sind, an ihrem möglichst zentral gelegenen Ende mit dem Kokain in Berührung zu bringen, um auf diese Weise Unempfindlichkeit des vom Nerven versorgten Gebietes zu erreichen.

Im Oberkiefer, welcher anscheinend für die Leitungs-Anästhesie ungünstige Verhältnisse bietet, haben wir den Nervus maxillaris, der in der Gegend des Weisheitszahnes nach unten hin die nervi palatini absendet und weiterhin die Nervi dentales (posteriores medii, anteriores) bezw. Rami alveolares, welche, durch zahlreiche Kanäle verzweigt, den sogenannten Plexus dentalis bilden. Wir wissen auch, daß gerade hinter und oberhalb des Tuber maxillaris stärkere Nervenbündel liegen. Wenn man also diese Gegend und noch weiter aufsteigend etwa bis in die Nähe des Ganglion sphenopalatinum mit Kokain imprägnieren könnte, so würde man zweifellos eine schöne Anästhesie erreichen können. Man muß aber dabei bedenken, daß dem Vordringen der Injektionsnadel bis zu den genannten Punkten recht erhebliche Schwierigkeiten entgegenstehen, und außerdem die Dentalnerven beider Kieferseiten vor allen Dingen im vorderen Abschnitte zahlreiche Anastomosen eingehen, durch welche die Sensibilität aufrecht erhalten wird. Es wird aber für Eingriffe am Alveolarfortsatz schon genügen, wenn wir am Tuber maxillaris über dem Weisheitszahn und zwar, wenn angängig, an der distal palatinalen Fläche unsere Injektionsflüssigkeit deponieren und eventl. noch am Foramen infraorbitale ein kleines Kokaindepot anlegen. Auf diese Weise können wir eine ganze Oberkieferhälfte anästhetisch machen, bis eventl. auf jene Anastomosen, welche im Gebiet der Schneidezähne rechte und linke Kieferhälfte in Verbindung halten. Doch auch hier kann man abhelfen, indem man diese Verbindung oberhalb der mittleren Inzisivi kurz unter der apertura pyriformis mit einer kleinen Kokainmenge aufhebt.

Hübner (Österreichische Zeitschrift für Stomatologie 1904, Heft 10) hat auf die Eintrittsstellen der Nerven sein besonderes Augenmerk gerichtet und an ca. 150 Schädeln des Breslauer anatomischen Institutes Messungen angestellt, welche ich hier nicht näher berühren will, aber dringend zum Nachlesen empfehle. Hervorgehoben sei nur, daß das Auffinden des Foramen infraobitale so gut wie gar keine Schwierigkeiten bietet, denn es liegt $^1/_2$ bis $^3/_4$ cm unterhalb

des margo infraobitales, wo es sich auch schon bei Druck meist durch eine geringe Empfindlichkeit gegenüber der Umgebung auszeichnet. Schwieriger schon liegt die Sache mit den Foramina am Tuberculum maxillare. Wenn man sich zahlreiche Schädel betrachtet, so wird man finden, daß in der größeren Anzahl das Tub. max. spongiös aussieht und außerdem ein oder mehrere Foramina, sowohl bukkal, wie palatinal darin ausgebildet sind. Man wird also im allgemeinen trachten müssen, das Tuberculum max. möglichst mit der Injektionsflüssigkeit zu überschwemmen. Einen bestimmten Anhaltspunkt für das Auffinden der einzelnen Foramina halte ich nach meinen Erfahrungen für zwecklos. Hübner hat es zwar getan, indem er vorschlug, 2 cm oberhalb des Weisheitszahnes die Injektion auszuführen. Da aber die Lage des oberen Weisheitszahnes viel variabler ist, als die des Tub. max., so empfehle ich das letztere als Angriffspunkt zu betrachten.

Bietet schon der Unterkiefer bei der lokalen Injektionsmethode durch seine kompakte Form und dicken Wände dem Durchdringen der Injektionsflüssigkeit erheblichen Widerstand, so sollte man meinen, daß es gerade bei ihm am leichtesten wäre, den starken Strang des Nervus mandibularis am Foramen mandibulare oder vom Foramen mentale aus mit Kokain zu überschwemmen und dadurch seine Leitungsfähigkeit zu hemmen. Hier deckt sich aber die Praxis nicht mit der Theorie. Das liegt daran, daß die Lage des Foramen mandibulare nicht stationär ist. Wie auch Hübner (a. c. O.) angibt. Es schwankt nicht nur die Lage der Lingula in bezug auf ihre Entfernung vom unteren Kieferrande, sondern auch vom Vorderrande des aufsteigenden Astes. Man ist deshalb genötigt, will man das Foramen mandibulare treffen, die Injektionskanüle 1 cm über dem Alveolarfortsatz und $1^1/_2$ bis 3 cm vom vorderen inneren Rande des aufsteigenden Astes ab, parallel zum Alveolarfortsatz einzuführen. Auf diese Weise trifft man ziemlich sicher die Gegend um das Foramen mandibulare. Ein Abtasten der Gegend ist außerordentlich schwierig; wenn es auch in seltenen Fällen und bei Patienten ohne stärkeres Fettpolster gelingen mag, die Nerven- und Arterien-Eintrittsstelle zu palpieren, so hindert doch meistenteils der auftretende Brechreiz und eine gerade an dieser Stelle leicht vorhandene Schmerzhaftigkeit eine genauere Information. Ich habe wiederholt die Beobachtung gemacht, daß Kollegen, denen ich das Verfahren der Leitungsanästhesie am Mandibularis zeigen konnte, die Injektionsnadel wohl in richtiger Höhe einführten (1 cm über dem Alveolarfortsatz), aber bei weiterem Vorschieben der Nadel nach unten vordrangen und nicht, wie das entsprechend dem gesenkten Unterkiefer nötig

gewesen wäre, die Nadel nach schräg oben einführten. Wird die Nadel nach unten gesenkt, so dringt sie in das lymphreiche Gewebe bei den Tonsillen ein und ruft dann höchst unangenehme Schwellungen mit Schluckbeschwerden und eventl. durch Infiltration des Musculus pterygoideus usw. auch Kieferklemme hervor.

Weit einfacher ist die Anästhesierung des Mandibularis vom Foramen mentale aus. Dieses liegt größtenteils unter und zwischen den Wurzelspitzen der beiden Bikuspidaten, eventl. auch unter der des II. Bik. Wenn man eine ausreichende Anästhesierung des Mandibularis wünscht, ist es unerläßlich, auch vom Foramen mentale aus zu injizieren. Es ist mir hin und wieder doch vorgekommen, daß bei anscheinend gutgelungener Injektion ich doch noch die lokale Injektion zu Hilfe nehmen mußte, um völlige Schmerzfreiheit zu erzielen. Ich kann mir das nur so erklären, daß Verbindungsäste des Nervus lingualis oder Stämmchen vom Ganglion submaxillare aus, die Empfindlichkeit gewisser Unterkieferpartien (erster und zweiter Molar) unterhalten.

Indem ich die einschlägigen Arbeiten (Braun, Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1905; Dill, Schweizerische Monatsschrift für Med., Chir. usw. 1903, Septemberheft; Hübner, Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1904, Nr. 4, Österreichische Zeitschrift für Stomatologie 1904, Heft 10; Krichelsdorf, Odontolog. Blätter VIII 23—24, 1903—1904 und in letzter Zeit Peckert, Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1908, Nr. 4; Hubert, Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1908, Nr. 6; Konrad Cohn, Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1908, Nr. 17; Lange, Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1908, Nr. 20 usw.) als bekannt voraussetze, gestatte ich mir eine Kritik des Verfahrens der Leitungsanästhesie, um dadurch die neuerdings wieder angeregte und, wie ich hoffen will, nicht außer acht gelassene Frage über den Wert der Leitungs-Anästhesie zu beleuchten.

Als Indikation für die Leitungs-Anästhesie sehe ich jeden Fall an, bei dem die Lokalinjektion wenig Erfolg versprechend oder aussichtslos erscheint. Damit will ich gleich andeuten, daß ich aus verschiedenen Gründen die örtliche Betäubungsmethode vorziehe. Erstens tritt die Wirkung meist schneller ein als bei der Leitungsanästhesie; zweitens stellt das Verfahren der Leitungsanästhesie einen ungleich größeren und schwereren Eingriff dar, drittens ist der Verbrauch der Kokainmenge bei der lokalen Injektion meist erheblich geringer. Wer sich längere Zeit mit der Methode der lokalen Injektion befaßt hat, wird bald diejenigen Fälle erkennen, bei denen er mit dieser Methode nicht auf Erfolg rechnen kann. Schwammiges Zahnfleisch, alter, starker Knochen, umfangreiche Eingriffe, Dentin-

empfindlichkeit bei mehreren Zähnen derselben Kieferseite, die gleichzeitig gefüllt werden sollen, sind nicht für die lokale Injektionsmethode geeignet.

Wohingegen ich eine Wurzelspitzenresektion oder Ausmeißelung tief frakturierter Zahnteile nicht ohne mindestens gleichzeitige Anwendung der Lokalmethode ausführen möchte.

Über günstige Erfolge wird man im Anfang, ehe man einige Übung in der Leitungsanästhesie erlangt hat, nicht immer verzeichnen können. Das ist aber bei allen technischen Sachen das gleiche. Die Erfolge kommen erst mit der Erfahrung, und auch Mißerfolge bleiben nicht aus, sei es, daß es sich um überempfindliche Patienten handelt, oder daß wir Patienten haben, bei welchen die Wirkung des Kokains ausbleibt.

Weil ich gerade das Wort Mißerfolg ausspreche, möchte ich mir gestatten, auch diesem die gebührende Achtung nicht zu versagen, denn meistens sind sie es, durch die wir am meisten lernen. Jene halbwüchsigen Mädchen und Knaben aus vornehmer, aber verweichlichter Kinderstube, mit jenem ungesunden, aufgeschwemmten, bleichsüchtigen Habitus stellen das größte Kontingent zu dem Thema: Mißerfolge. Gerade bei diesen treten unvorhergesehene Komplikationen ein, Schwellungen, Mattigkeit am ganzen Körper, Gefühllosigkeiten größerer Körperpartien u. a. m. Hat man bei derartigen Patienten nach langer Zeit wieder einmal einen Mißerfolg erlebt, so schiebt man diesen meist mit Unrecht der Methode in die Schuhe. Wer sich aber dadurch abschrecken läßt, würde töricht handeln und sich mit Recht die Gunst der Patienten verscherzen. Wer richtig wägt und schnell dann wagt, der ist der größte Meister.

Über die Erfolge des Verfahrens der Leitungsanästhesie kann ich mich schon darum kurz fassen, weil über dieses Thema von anderen Seiten schon durchaus günstig geurteilt worden ist. Ich könnte mich begnügen, meine Bestätigung hinzuzusetzen, möchte mir jedoch am Schlusse noch gestatten, eine Frage aufzuwerfen und das wäre die: Ist bei der Leitungsanästhesie die Verwendung von Nebennierenpräparaten vorteilhaft, oder überflüssig?

Zur Betrachtung dieser Frage wurde ich erst durch die in Nr. 15 der Deutschen Zahnärztlichen Wochenschrift von diesem Jahr erschienene Abhandlung von Lange angeregt. Lange verwendet 1%iges Kokain ohne Zusatz von Nebennierenextrakt und ungefähr 1—2 ccm dieser Lösung. Ich verwende Renoform-Kokain-Phiolen[1]) und auch nur deren eine bis zwei (gleich 1—2 ccm $^1/_2$%ige Kokainlösung mit einem Zusatz von 0,00005 Renoform pro ccm). Durch

[1]) Zu beziehen durch die Berliner Fabrik organo-therapeutischer Präparate Dr. Freund und Dr. Redlich, Berlin NW 6.

den Zusatz des Nebennierenextraktes erreiche ich dieselben guten Resultate, wie sie Lange verzeichnen kann, nur mit dem nicht unerheblichen Unterschiede, daß ich von dem schweren Herzgifte Kokain gerade die Hälfte zu verwenden brauche. Sollte mir etwa der Einwand gemacht werden, daß das Renoform auch kein indifferenter Stoff wäre, so möchte ich dem entgegenhalten, daß erstens die Verwendung so geringer Renoformmengen insofern belanglos ist, als sie auf das Allgemeinbefinden des Patienten keinen Einfluß auszuüben vermögen, während andererseits schon so geringe Mengen genügen, um den Kokaingehalt einer Lösung auf die Hälfte herabzusetzen, wie ich eben dargetan habe.

In zweiter Linie läßt sich sehr einfach durch das praktische Experiment beweisen, daß durch die Anwendung von Renoform und Kokain nicht nur die Leitungsanästhesie erfolgreicher, sondern auch länger anhaltend gestaltet werden kann. Gerade dieser letzte Punkt kommt für die schwierigeren und länger dauernden Operationen, für welche mir die Leitungsanästhesie unentbehrlich geworden ist, besonders in Betracht.

Die praktischen Versuche, welche ich in dieser Richtung hin angestellt habe, glaube ich mit Recht übergehen zu können. Sie beweisen auch nur das, was schon Braun und zahlreiche andere Autoren wiederholt bewiesen haben, daß die Anwesenheit von Nebennierenextrakt die Anästhesie erhöht, länger anhaltend gestaltet und die Giftwirkung des Kokains schwächt, abgesehen davon, daß durch die Anwendung eines Nebennierenextraktes die Kokainmenge erheblich reduziert werden kann.

Für jene Fälle, wo das Operationsgebiet möglichst blutleer sein soll, also Ausmeißelungen, Wurzelspitzenresektionen u. a. und wo die Anwendung von Lokalanästhesie aus diesen oder jenen Gründen (Abszesse, lebhafte akute Entzündungen, Schwellungen, schwammiges Zahnfleisch) schwer durchzuführen ist, erreicht man mit Hilfe der Leitungsanästhesie vorzügliche Erfolge, wenn man das Operationsgebiet kurz vor dem Eingriff mit Renoformpulver (Renoform. bor. mixt.) bestreut.

Zusammenfassung: Bei der Anwendung der Leitungsanästhesie genügt es nicht am Tub. max. allein zu injizieren, auch über der Wurzelspitze des mittleren Inzisivus oder am Foramen infraorbitale ist ein Kokaindepot anzulegen.

Bei der Mandibularanästhesie ist die Gegend der Lingula und des Foramen mentale mit Kokain zu überschwemmen, im Gebiete der vorderen unteren Schneidezähne auch dort noch eine Injektion vorzunehmen, zur Unterbrechung

der sensiblen Leitungsbahnen, welche mit der anderen Kieferhälfte anastomosieren.

Zur Erreichung einer genügenden Schmerzlosigkeit bei der Leitungsanästhesie genügen 1 bis 2 ccm einer $^1/_2$ $^0/_0$igen Kokainlösung mit einem Zusatze von 2 Tropfen Renoform. solut. auf 3 ccm der Lösung.

Herr Frohmann: Ich möchte die Bestrebungen der beiden Vortragenden durchaus unterstützen. Die Verdrängung der allgemeinen Narkose aus dem zahnärztlichen Operationszimmer kann nicht weit genug getrieben werden. Ich selbst habe auch bei eitrigen Prozessen, wo man im allgemeinen annimmt, daß sie für die lokale Anästhesie nicht geeignet sind, durch Kombination der regionären mit der lokalen Anästhesie gute Erfolge erzielt, ohne daß ich postoperative Temperatursteigerung gehabt hätte. Ich habe stets vor und nach der Operation und die folgenden Tage Temperaturmessungen vornehmen lassen oder selbst vorgenommen. Die Temperaturen waren bis auf einen Fall, wo ein mehrwöchiges Fieber schon vorher bestanden hatte, 36,9 am Abend des Operationstages, die nächsten 37,1. Ich darf daher wohl sagen, daß die Gefahr der Infektionsverschleppung bei Verwendung steriler Lösungen und aseptischer Operation durchaus vermeidbar ist. Auf dem Internationalen Kongreß werde ich mir erlauben, ausführlicher hierauf einzugehen. Was die Verwendung der hierzu gebrauchten Arzneimittel betrifft, so gebe ich wegen der Möglichkeit der Sterilisation dem Novokain den Vorzug. Ich möchte aber auf die sorgsame, individuelle Dosierung des $^1/_{1000}$ Adrenalinzusatzes hohen Wert legen. Denn ein 70jähriger, oder ein durch fieberhafte Prozesse geschwächter Patient hat eine andere toxische Widerstandskraft als ein kräftiger Mann. Ich lege gerade dem Adrenalin die Mehrzahl der bei oder selbst mehrere Stunden nach der Operation eintretenden Vergiftungen zur Last, während die Anästhesierungsalkaloide durch die Bindung und eventuelle Zerlegung am Orte der Anwendung weniger für die Intoxikation in Frage kommen.

Herr Heitmüller: Ich bin von der Anwendung der Kälte bei Zahnextraktionen ganz abgekommen, da nicht nur die Kälte von vielen sehr schmerzhaft empfunden wird, sondern die Zähne auch sehr spröde werden und daher leicht brechen. Ferner adhäriert das Zahnfleisch unter der Kältewirkung sehr am Zahn und wird bei den Extraktionen leichter verletzt. Was die Giftigkeit des Kokains anbelangt, so habe ich wohl in früheren Jahren, als man 10$^0/_0$ige Lösungen benutzte, schwere Intoxikationserscheinungen beobachtet. Seitdem ich aber eine 1—2$^0/_0$ige Lösung benutze und nach der Injektion auf der einen Seite des Kiefers einige Minuten warte und dann erst das übrige Kokain injiziere, nicht mehr. Die Anwendung des Adrenalins in Verbindung mit Kokain habe ich aufgegeben, nachdem in jüngster Zeit Versuche bei Kaninchen, bei denen wiederholt Adrenalin eingespritzt worden war, gezeigt haben, daß das Adrenalin imstande ist, schwere Erkrankungen des Blutgefäßsystems hervorzurufen.

Herr Cohn: Es ist meiner Ansicht nach nicht gleichgültig, welche Menge von Injektionsflüssigkeit injiziert wird. Wenn man an Stelle des Kokains zu einem andern Mittel greift, das viermal weniger giftig ist, und daher eine größere Quantität von Flüssigkeit zur Injektion gestattet, so treten durch dieses Mehr von Flüssigkeit üble Nachwirkungen, wie Schwellung und Nachschmerz auf, die den Vorteil gegenüber der Kokainlösung, von der man zur Erzielung derselben Wirkung geringere Quantitäten gebraucht, illusorisch machen. Die Verhältnisse im Munde liegen durch die Knochenunterlage derartig, daß die Injektionsflüssigkeit sich nicht so schnell verteilt wie in den weichen Geweben, wodurch eben eine Reihe von Nachwirkungen entstehen, wie es sich deutlich bei der Schleichschen Methode

gezeigt hat, die bekanntlich größere Mengen Injektionsflüssigkeit voraussetzte. Ferner kann durch die Injektion einer größeren Menge Flüssigkeit bei Bestehen chronischer Eiterherde ein Hineintreiben von Infektionskeimen in das gesunde Nachbargewebe leichter erfolgen. Derartige chronische Herde entziehen sich sehr häufig der äußeren Wahrnehmung. Mir erscheint es daher vorteilhafter, 1 ccm einer 1%igen Kokain-Renoformlösung zu benutzen als z. B. 3 ccm einer 1—2%igen Novokainlösung, wenn auch letztere an Giftwirkung ersterer nachsteht. Was nun die Technik der Mandibular-Infiltration anbetrifft, so kann eine direkte Infiltration des Nervenstammes nicht erreicht werden, da es ein reiner Zufall wäre, wenn man mit der Nadel den Nervenstamm trifft. Es kommt hauptsächlich darauf an, das Depot der Flüssigkeit so dicht an den Nervenstamm heranzubringen, daß es mit der Gewebsflüssigkeit nicht entweichen kann ohne den Nerv zu berühren. Wenn wir mit einer geraden Nadel die Injektion ausführen, so ist es selbst bei Führung dicht am Knochen nicht ausgeschlossen, daß die Flüssigkeit nach hinten in den Weichteilen der Gaumenbögen und des Pharynxgewebes verschwindet. Ich halte es daher für ratsamer, mit dem von Hübner angegebenen Bajonettansatze die Flüssigkeit gegen die innere Fläche des aufsteigenden Astes und zwar an verschiedenen Stellen zu deponieren. Es wird also die Nadel in der Höhe des Zungengrundes in der Richtung von median nach lateral gegen den Knochen gerichtet sein. Hierbei kann die Flüssigkeit nicht entweichen, ohne die in Frage kommenden Gewebsteile zusammen mit dem Nervus mandibularis zu infiltrieren. Nun möchte ich noch auf eine Beobachtung aufmerksam machen, die mir bei der Anästhesie der Pulpa behufs Extraktion derselben aufgefallen ist. Während die Pulpastümpfe reaktionslos waren, war die Pulpaoberfläche häufig noch sehr empfindlich. Ich kann hierfür keine ausreichende Erklärung geben, sondern möchte diese Beobachtung nur konstatieren, die nicht identisch ist mit dem Schmerz, der bei Eröffnung einer Pulpakammer durch einen großen Bohrer nach Arseneinlage beobachtet wird. Denn hier handelt es sich nicht um Druckwirkung, sondern um die Reaktion der freigelegten Pulpaoberfläche. Was nun die Selbstbereitung der Adrenalin-Kokainmischung anbetrifft, so halte ich, abgesehen von der Möglichkeit der ungenauen Dosierung bei einem so differenten Körper wie dem Adrenalin, die Gefahr der Zersetzung der Adrenalinlösung in unserem Operationszimmer für größer als diejenige bei den fertig hergestellten Lösungen in Phiolen. Das Adrenalin ist ein zu labiler Körper, und man sollte der Zuverlässigkeit eines chemischen Laboratoriums das größte Vertrauen schenken. Ich habe mit dem Renoform-Kokain von Freund & Redlich stets zur Zufriedenheit arbeiten können.

Herr Herrenknecht hält die Narkose doch in vielen Fällen noch für geboten, z. B. bei Ankylosen, bei Entzündungen vom Alveolarfortsatze. Sie sei übrigens bei Anwendung von Chloräthyl nicht gefährlicher als die Injektion und ermöglicht schnellere Heilung der Wunde. Gegen Nachschmerzen empfiehlt er Parachlorphenol.

Herr Heinemann erlangt eine vollkommene Anästhesie im Unterkiefer, indem er die Kanüle zwische Alveole und Wurzel einführt. Angewandt wurde die Braunsche Pastille B.

Herr Partsch: Eine Erfahrung möchte ich hier mitteilen, von der ich wünschen möchte, daß sie eine Ergänzung erfahre seitens der Herren, welche die Mandibularanästhesie mehr üben als ich. Mich konsultierte eine Dame mit der Angabe, daß ihr vor drei Wochen seitens eines Zahnarztes hinten im Unterkiefer vom Munde her eine die Empfindlichkeit beseitigende Injektion zwecks Ausbohrung zweier kariöser Höhlen gemacht worden sei. Seit dieser Zeit habe sich bei ihr eine allmählich zunehmende Kieferklemme eingestellt, welche so hochgradig geworden sei, daß sie jetzt die Zähne nicht mehr voneinander zu bringen vermöge. Die Untersuchung

ergab den Mangel jeder entzündlichen Erscheinung an dem Kiefer und den Zähnen, dagegen eine Behinderung der Öffnung des Mundes auf höchstens einen Millimeter. Bei der langsam vorgenommenen Dehnung gelang es die Kiefer so weit auseinander zu bringen, daß sich eine leichte Schwellung auf der Innenseite des aufsteigenden Astes des Unterkiefers und Druckempfindlichkeit nachweisen ließ. Bei der Geringfügigkeit der lokalen Erscheinungen wagte ich die weitere Dehnung fortzusetzen und kam nach 14 Tagen soweit, daß die Kieferklemme als beseitigt angesehen werden konnte. Ich konnte mir die Erscheinung nur so erklären, daß bei der Injektion wahrscheinlich nicht ganz sterile Lösungen verwendet worden und damit entzündungserregende Bakterien in die Tiefe gelangt sind und den entzündlichen Prozeß im M. pterygoideus oder an der Oberfläche des Knochens im Bereich seines Ansatzes angeregt haben.

Hinsichtlich des Ausdrucks Nachschmerz möchte ich doch bemerken, daß der Nachschmerz keine klinische Krankheit, sondern ein Symptom ist, welches durch verschiedene Ursachen hervorgerufen werden kann. Selbstverständlich muß der Nachschmerz nach einer unter Anästhesie vorgenommenen Pulpenexstirpation ein anderer sein als nach Extraktion bei einer bestehenden Periostitis oder einer fortdauernden Lymphadenitis. Man wird beim Nachschmerz sich klar werden müssen, woher er kommt, nur dann wird er richtig behandelt werden können. Eine einheitliche Behandlung für den Nachschmerz gibt es nicht.

Herr Cohn: Ich glaube, daß man die Erscheinungen der Kieferklemme und die Schluckbeschwerden, die man bei zu weit median gelegtem Depot häufig beobachtet, auf eine Wirkung auf den Musculus pterygoideus internus und die in den Gaumenbögen liegenden Muskeln zurückführen kann. Ob in diesem schweren und langandauernden Falle dieses Moment allein zutrifft, lasse ich dahingestellt.

Herr Partsch: Ich möchte der Erklärung, welche Herr Cohn meinem Falle zu geben meinte, entgegen halten, daß die Injektion in den Muskel an und für sich keinen dauernden, über drei Wochen anhaltenden Reizzustand hervorzurufen vermag. Erfahrungen mit Injektion bei Ischias, wo zweifellos Injektionsflüssigkeit in die Muskulatur kommt, lassen solche Reizungszustände vermissen. Die über drei Wochen dauernde Reizung kann wohl nur auf einem entzündlichen Reiz beruhen, da die Resorption der Flüssigkeit als solche längst erfolgt sein müßte.

Herr Dorn: Zu der von Herrn Geheimrat Partsch angeschnittenen Frage betr. Anschwellung nach Mandibularinjektionen möchte ich darauf hinweisen, daß wohl in vielen Fällen Fremdkörper in Frage kommen. Diese stammen von mit Leder versehenen Spritzenkolben und Spritzendichtungen. Dazu kommt zuweilen noch ein medikamentöser Reiz von der in neuerer Zeit empfohlenen Desinfektionsflüssigkeit, die aus Lysol, Phenol und irgend einem Alkali besteht. Wer einmal Gelegenheit gehabt hat, derartig behandelte mit Lederdichtung versehene Spritzen auseinanderzunehmen, wird sich wirklich nicht über Mißerfolge, Anschwellungen und dergleichen wundern. Seit ich nur noch aseptische Glasspritzen verwende, die sich gut sterilisieren lassen, kenne ich keinen Mißerfolg mehr.

Herr Peckert gibt an, daß er Mandibularanästhesie in großer Zahl ausgeführt hat, ohne jemals nachträglich auftretende Kieferklemme zu beobachten. Er glaubt, wenn dies vorkommt, dann sind nicht einwandfreie Lösungen verwendet worden, oder es mag sich um entzündliche Infektionszustände handeln, die auf eine vom extrahierten Zahn ausgehende Ostitis zurückzuführen sind.

Herr Reinmöller (Schlußwort): Den Ausführungen des Herrn Michel muß ich entgegnen, daß auch ich am eigenen Leib erfahren habe, wie außerordentlich schmerzhaft die Anwendung des Äthersprays ist. Den Bemerkungen der Herren Partsch und Cohn schließe ich mich an. Ich möchte

jedoch die Mandibularisanästhesie nicht angewendet sehen, wenn es sich bloß um Pulpenextraktionen handelt. Daß Wunden nach der Anwendung der lokalen Anästhesie schlechter heilen, wie es Herrenknecht beobachtet hat, ist mir bis jetzt nicht aufgefallen, ich habe allerdings auch bisher hierauf weniger geachtet. Ich glaube aber, daß es mir nicht entgangen wäre, wenn eine auffälligere ungünstige Beeinflussung der Heilung eingetreten wäre. Den Ausführungen Herrenknechts über die Technik der lokalen Anästhesie kann ich nicht beipflichten, da die Anästhesie in meiner Klinik täglich so, wie ich sie geschildert habe, ausgeführt wird. Den Ausführungen Dorns bezüglich der Spritzen schließe ich mich an.

Herr Luniatschek (Schlußwort): Die lebhafte Diskussion hat bewiesen, welches Interesse mein Thema erregt hat. Bedauerlich ist es nur, daß doch verschiedene Kollegen auch über Mißerfolge zu berichten haben; hoffen wir, daß auf weiteren Versammlungen die strittigen Punkte immer mehr geklärt werden und wir dadurch dem erstrebten Ziele immer näher kommen.

Eine neue Gußpresse zum Gießen für Goldeinlagefüllungen und Brücken in beliebiger Größe.

Von

Otto Riechelmann, Zahnarzt in Straßburg i. E.

Meine Herren! Der Mehrzahl von Ihnen wird mein Aufsatz in der Aprilnummer der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde. in Erinnerung sein, den ich über die Solbrigzange, ihre Verwendung für Goldeinlagefüllungen und technische Arbeiten geschrieben habe. Wie Sie aus dem Aufsatz ersehen können, habe ich mich eingehend mit der Solbrigzange befaßt und bin dabei zu dem Resultat gekommen, daß dieselbe doch sehr verbesserungsbedürftig ist, wenn ich dabei auch den Wert der Solbrigschen Erfindung voll und ganz anerkenne. Die Mängel, die sich herausgestellt haben, waren kurz folgende.

Es ist ein Übelstand, daß bei der Solbrigzange beide Hände gleichzeitig vollauf beschäftigt sind (die eine mit Halten der Zange, die andere zum Dirigieren der Lötflamme), wodurch beim Schließen der Zange mit einer Hand leicht Unsicherheit durch Ausgleiten auf dem Tisch eintreten und der Guß mißlingen kann. Sodann kann es vorkommen, daß beim Schließen der Zange die Asbestscheiben erst auf die innere Kante des Ringes auftreffen und dadurch einen Teil des flüssigen Goldes herausspritzen, wie es mir bei einer Demonstration im Zahnärztlichen Verein von Elsaß-Lothringen passierte. Daß dies eintreten kann, ist in der Form als Zange begründet. Doch der Hauptübelstand ist der, daß die Arbeiten mit der Solbrigzange räumlich zu sehr beschränkt sind, der Zylinder beträgt 2 cm im Durchmesser und 2 cm in der Höhe, sodaß es nicht möglich ist.

damit auch nur eine 2—3 zähnige Brücke zu gießen. Der naheliegende Gedanke, den Zylinder einfach zu verlängern, scheitert wieder an dem System als Zange. Daher hatte ich mir schon im Januar d. J. einen Apparat selbst konstruiert, der die oben erwähnten Mängel beseitigt. Das Prinzip der Benutzung des Wasserdampfdrucks zum Einpressen des flüssigen Metalls in die Form habe ich beibehalten, jedoch mit dem System als Zange vollständig gebrochen und eine Gußpresse konstruiert, die in der Form kaum mehr an die Solbrigzange erinnert. Auf den Gedanken, meine Gußpresse in den Handel zu bringen, kam ich erst durch verschiedene schriftliche und mündliche Anfragen von Kollegen, welche meine Ausführungen in der Monatsschrift gelesen hatten und lebhaftes Interesse für den Apparat zeigten. Auch meine anfänglichen Bedenken, durch meine Gußpresse irgendwelche Solbrigschen Rechte zu verletzen, erwiesen sich auf Anfrage in Paris als hinfällig, da die Solbrigzange nicht patentiert werden konnte. Nachdem ich innerhalb von 5 Monaten meinen Apparat nach allen Seiten durchprobiert und endgültig fertiggestellt habe, bringe ich ihn Ihnen heute als fertiges Ganze.

Meine Gußpresse besteht aus einer runden, in der Mitte ausgebohrten Metallplatte, an welcher sich drei Ansätze befinden zum Festschrauben von Füßen, so daß das Ganze das Aussehen eines Dreifußes hat in einer solchen Höhe, daß bequem ein Bunsenbrenner untergestellt werden kann. Während die beiden vorderen Füße einfach rund und etwas nach außen geschweift sind, ruht der hintere Fuß auf dem Tische glatt auf und läßt sich auf demselben in einem aufgeschraubten Bügel, einer sog. Kravatte, mittels durchgesteckten Stiftes fixieren. Nach oben überragt der Fuß die Platte und läuft in einen Gelenkkopf aus, in welchem sich der Hebelarm der Presse dreht. Die Platte ist in der Mitte ausgedreht zur Aufnahme des größten Ringes im Durchmesser von 7 cm; den Schluß bildet der Hebelarm, der sich im Gelenkkopf des hinteren Fußes dreht und den Ringen entsprechend einen beweglichen, auswechselbaren Deckel trägt, welcher mit nassen Asbestscheiben ausgefüllt wird.

Durch das Fixieren der Presse auf dem Tisch ist ein absolutes Feststehen während der Arbeit gewährleistet, ein Schütteln oder Kippen desselben also ausgeschlossen. Sodann kann man beim Schließen des Hebels größeren Druck anwenden, um ein seitliches Entweichen des Wasserdampfes zu vermeiden. Außerdem kann die Gußpresse nach Gebrauch vom Arbeitstische leicht entfernt werden, damit sie nicht unnötigerweise Platz wegnimmt.

Sowohl durch das Feststehen der Gußpresse wie durch die Einrichtung des Hebelarmes erzielen wir ein Freibleiben einer Hand,

indem man einfach den Hebel in Ruhelage oder senkrecht stellt und erst, wenn das Metall zum Kugeln gebracht ist, ihn am Griff faßt und herunterdrückt. Der Deckel mit den Asbestscheiben ist beweglich eingerichtet, um dadurch immer einen genauen und gleichzeitigen Abschluß des Deckels auf den Ringen zu erzielen. Außerdem sind zwei Größen des Deckels vorhanden, welche ausgewechselt werden können und für alle Fälle ausreichen, einer für den größten und die beiden daran anschließenden Ringe, der zweite in mittlerer Größe für alle kleineren Ringe. Für gewöhnlich wird der kleine Deckel genügen, den man nur ausnahmsweise bei besonders großen Arbeiten durch den größeren ersetzen muß. Die Ringe sind aus Mannesmannrohren gefertigt und haben die gleiche Höhe von 3 cm, was für alle Fälle ausreicht. Nur der kleinste Ring ist auch in der Höhe von 2 cm vorhanden für die kleinsten Arbeiten. Im Durchmesser variieren sie von 3—7 cm mit einer Differenz von je 1 cm. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, sowohl die kleinen Arbeiten der Solbrigzange auszuführen, als auch Brücken in jeder Größe selbst bis zu 14 Zähnen zu gießen.

Da die Metallplatte nur eine Ausbohrung von 7 cm hat, so kann sie ohne Zubehörteile nur den größten Ring fixieren, deshalb ist für jede Größe der Ringe ein besonderer Einsatz vorhanden, der in die große Ausbohrung paßt und gleichzeitig sichere Führung für den betr. Ring gibt. Das Vorwärmen der Formen geschieht einfach so, daß man den Ring in dem entsprechenden Einsatz quer legt und durch den untergestellten Bunsenbrenner das Wachs ausbrennt. Hierauf faßt man den Ring mit der Ringzange, legt die entsprechende Metallscheibe in den Einsatz, stellt ihn mit dem konischen Ausschnitt nach oben in die Führung und heizt weiter an, je größer das Objekt desto länger. Denn ein Guß kann nur dann gelingen, wenn die Form, in welche gegossen wird, auf eine dem flüssigen Metall möglichst nahe Temperatur gebracht wird. Deshalb ist es z. B. nötig, den Ring Nr. 7 ca. 1 Stunde vorzuwärmen. Hierbei ist besonders darauf gesehen, daß die Heizkraft des Bunsenbrenners nach Möglichkeit ausgenutzt wird. Zu diesem Zwecke sind rings um den großen Ring der Metallplatte Schlitze ausgesägt, die sich nach oben und innen verjüngen. Hierdurch wird die Flamme rings um den Ring schlagen und auch noch durch die schräge Führung des Ausschnittes direkt an die Ringwände geleitet. Dadurch gelingt eine viel größere Ausnutzung der Flamme und gleichzeitige Zeitersparnis, als wenn die Metallplatte massiv gehalten würde und dadurch einen großen Teil der Heizkraft für sich resorbiert hätte. Ebenso wie die Metallplatte sind auch alle Einsätze für die kleineren Ringe durch

Ausschnitte so eingerichtet, daß die Flamme den Ring von allen Seiten umschlägt. Ein großer Vorteil ist der, daß das Ausbrennen des Wachses und Anheizen der Form im Apparat selbst stattfindet, und nicht an einer zweiten Stelle und eventl. durch eine zweite Person. Dadurch ist es möglich, daß die Form von unten weiter angeheizt wird, während von oben gleichzeitig das Metall durch die Brauseflamme zum Kugeln gebracht wird. Zu den Ringen gehören noch fünf runde Metallscheiben, genau in die Einsätze passend und die konischen Füße zur Aufnahme der Wachsmodelle mittels Stiftes und Gummibänder zum Fixieren des Ringes auf den Fuß während des Einbettungsprozesses, wobei die beiden größten Nummern der Füße nicht mehr rund sondern dachförmig sind. Den Schluß bildet die Ringzange mit 3 Ausbuchtungen zum Fassen der verschiedenen Ringe.

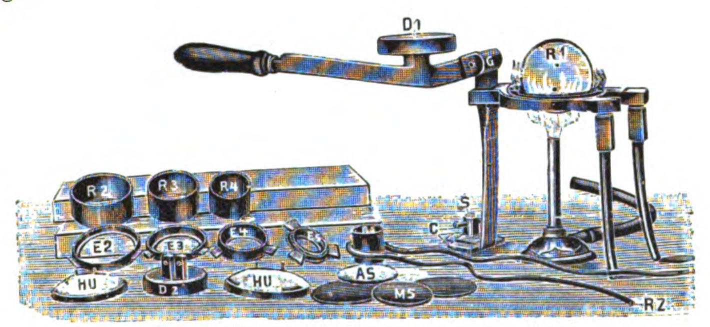


Fig. 1a. Gußpresse in Wachsverbrennungsstellung.

Folgende drei Bilder veranschaulichen am besten die Gußpresse in Tätigkeit. Figur 1a zeigt die Gußpresse mit den Zubehörteilen. R_1—R_5 die Einbettungsringe, D_1 und D_2 die auswechselbaren, beweglichen Deckel, C und S die Kravatte mit Stift zum Fixieren des Apparates auf dem Arbeitstisch, R Z die Ringzange, welche den Ring 3 × 3 in der kleinsten Ausbuchtung gefaßt hält, E_2—E_5 die Einsätze zur Führung und Fixierung der verschiedenen Ringe, H U die Holzfüße zur Fixierung des Wachsmodells und M S die Metallscheiben zum Einlegen in die Einsätze nach dem Ausbrennen des Wachses und vor dem Stellen des Ringes in Vorwärmestellung. Bei Fig. 1a ist der größte Ring in Ausbrennstellung des Wachses, während der Hebel sich in Ruhelage befindet. Fig. 1b zeigt die Gußpresse in Vorwärmestellung, nachdem die Metallscheibe untergelegt ist. Die Flamme des Bunsenbrenners soll dabei den Ring von allen Seiten umschlagen, während von oben mit der Lötflamme das Metall in dem Ausschnitt der Form zum Kugeln gebracht wird. Der Hebelarm ist

in der Stellung kurz vor dem Schließen der Presse. Fig. 1c zeigt die Gußpresse mit geschlossenem Hebel, also mit fertigem Guß.

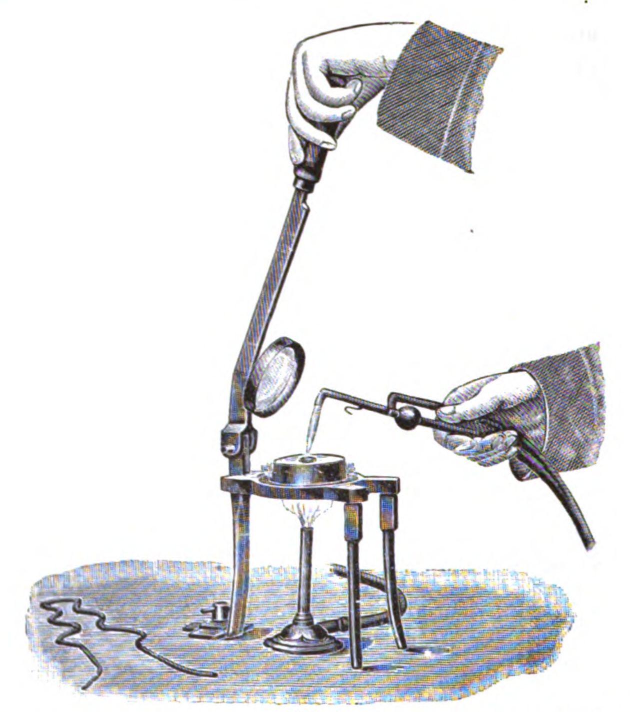


Fig. 2b.
Gußpresse in Vorwärmstellung mit gleichzeit. Schmelzen des Metalls im oberen Ringausschnitt.

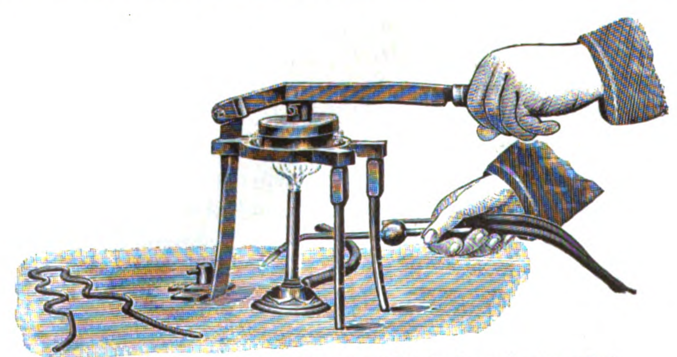


Fig. 1c. Gußpresse mit geschlossenem Hebel, also vollendeter Guß.

Ich werde Ihnen nachher meine Gußpresse in Tätigkeit vorführen und zwar werde ich eine vierzähnige Schwebebrücke in Silber gießen. Ich

habe Silber deshalb gewählt, weil es sich für Demonstrationen wegen seines geringeren Preises besser eignet als Gold, und weil es mit seinem Schmelzpunkt von 968 Grad dem des Goldes mit 1070 am nächsten kommt. Ich muß aber bei der Demonstration bitten, die Schneide der Kritik nicht allzuscharf zu wetzen, da bekanntlich Demonstrationen nie so gelingen wie die Arbeiten zu Hause.

Ich will nun kurz die Technik angeben für Einlagefüllungen und daran anschließend für die kleineren technischen Arbeiten, welche in dem kleinsten Einsatz der Presse gefertigt werden können. Für Einlagefüllungen ist die Vorbereitung der Höhle dieselbe, wie bei Porzellanfüllungen, indem man alle unter sich gehenden Ränder abträgt oder durch provisorisches Ausfüllen mit Zement oder Zinkoxydeugenol usw. ausgleicht. Nachdem die Höhle fertig vorbereitet ist, empfiehlt es sich, sie ganz fein mit Vaseline auszureiben, damit der Abdruck nicht haften bleibt. Das Abdrucknehmen unterscheidet sich von dem bei Porzellanfüllungen üblichen Verfahren dadurch, daß es nicht nötig ist, Goldfolie zu verwenden, sondern der Abdruck wird direkt in Wachs genommen. Dazu eignet sich jedes Wachs, welches nicht zu sehr klebt, sich plastisch kneten läßt, genügend hart wird und beim Ausbrennen möglichst geringen Rückstand hat. Zum Abdrucknehmen gibt es zwei Methoden. Die erste besteht darin, daß man das erweichte Wachs direkt in die vorbereitete Höhle eindrückt, der Höhle entsprechend mit spatel- und kugelförmigen Instrumenten im Munde modelliert, mit kaltem Wasser oder Äthylchlorid abkühlt und vorsichtig herausnimmt. Bei zentralen Höhlen ist dies recht einfach, schwieriger bei approximalen. Bei letzteren empfiehlt es sich, Matritzen, welche auch einen leichten Vaselinüberzug haben müssen, anzulegen, dann erst das Wachs zu modellieren, wobei die Artikulation beachtet werden muß. Das Herausnehmen des Wachskernes geschieht, indem man einen Metallstift erwärmt, ihn vorsichtig in den Wachskern einschmilzt an einer Stelle, die später bequem poliert werden kann, und wo der Wachskern möglichst dick ist. Dann ist es einfach, den gutgekühlten Abdruck an dem eingeschmolzenen Stift herauszunehmen, falls die Höhle richtig präpariert ist.

Die zweite Methode besteht darin, daß man Abdruck von der Höhle mit Zahn und eventl. Nachbarzähnen in Girdwood- oder Friesewachs nimmt, in Spence (Gips ist nicht widerstandsfähig genug) ausgießt und außerhalb des Mundes modelliert und fertigstellt wie nach Methode I. Ich gebe der Methode I den Vorzug, da die Abdrücke nach meiner Erfahrung bedeutend schärfer werden, als nach Methode II, welche wohl bequemer ist, aber nicht so gute Resultate er-

zielt. Hat man den Abdruck herausgenommen, so steckt man ihn vorsichtig mit dem Stift in den konischen Fuß, stülpt den Ring darüber, den man mit Gummiband fixiert und gießt vorsichtig, daß sich keine Luftblasen bilden, mit Einbettungsmasse aus. Ein Zusatz, die Bindung der Masse zu beschleunigen, ist zu vermeiden, da sie sonst blasig wird. Will man ganz vorsichtig sein, so kann man den Wachskern nach dem Einstecken in den Fuß für sich einbetten, indem man die Mischung vorsichtig mit dem Spatel aufträgt, erhärten läßt und dann erst den Ring überstülpt und ausgießt.

Nach dem Erhärten der Einbettungsmasse entfernt man den Gummiring und den Fuß, zieht den Stift mit einer Zange heraus, legt den Ring quer in den entsprechenden Einsatz und brennt das Wachs durch untergestellten Bunsenbrenner aus. Nachdem dies vollständig geschehen (man sieht es an der gleichmäßigen Farbe der Einbettungsmasse), legt man die kleinste Scheibe in den Einsatz, stellt den Ring mit der Ringzange richtig in den Einsatz, d. h. mit dem konischen Ausschnitt nach oben, während man in den Deckel zwei gut durchfeuchtete Asbestscheiben eindrückt und den Hebel senkrecht oder in Ruhelage stellt. Nun bringt man in dem konischen Ausschnitt des Ringes ein größeres Stück 22 kar. Gold als der Füllungskern ausmachen würde durch die Brauseflamme zum Kugeln, in welchem Moment man schnell den Hebelarm auf den Ring preßt. Durch die große Hitze wird ein Teil des Wassers in den Asbestscheiben plötzlich in Dampf verwandelt, welcher, da er keinen anderen Ausweg hat, das flüssige Gold durch das enge Loch in die Form jagt. Nun kühlt man schnell ab, reinigt das Gold von der Masse und schneidet den Eingußzapfen weg. Sollten sich vereinzelt kleine Bläschen resp. Kügelchen durch den Gips gebildet haben, so muß man sie vorsichtig mit Stichel und Bohrer entfernen. Eine Einprobe im Munde zeigt nun, daß der Randschluß tadellos ist, vorausgesetzt, daß der Abdruck genau war. Das Einsetzen geschieht wie bei Porzellanfüllungen, indem man sowohl in den Kern der Füllung, wie in die Höhle Unterschnitte anbringt und dann die Füllung mit dünnflüssigem, schnellhärtendem Zement einklebt. Bei großen Konturfüllungen kann man auf folgende Weise einen tadellosen Unterschnitt in der Füllung und gleichzeitig geringeren Verbrauch an Gold erreichen: Man legt vor dem Abdrucknehmen ein entsprechend großes Stück Zucker auf den Boden der Höhle und nimmt darüber den Abdruck in Wachs. Beim Herausnehmen bleibt das Stück Zucker im Wachs und wird daraus durch kurzes Einlegen in Wasser aufgelöst. Das weitere Verfahren ist dann dasselbe wie bisher. Die fertige Füllung zeigt dann an Stelle des Zuckers im

Kern einen unter sich gehenden Hohlraum, der als Unterschnitt dient. Nach dem Einkleben der Füllung überzieht man sie mit Paraffin oder Lack und erst nach vollständigem Erhärten des Zements, also nicht vor 24 Stunden, poliert man mit Schleifrädern und Scheiben.

Wenn wir nun die Frage aufwerfen, wo wir Goldfüllungen oder Goldeinlagefüllungen wählen sollen, so ist die Antwort nicht so einfach. Sicherlich ist ganz allgemein betrachtet eine rite gelegte Goldfüllung ein idealerer Ersatz als eine Goldeinlagefüllung, da es doch immer ein Unterschied ist, ob eine Füllung in die Höhle eingeschweißt oder mit Zement eingeklebt ist. Dieser wenn auch minimale Zementstreifen ist wie bei den Porzellanfüllungen immer ein Punkt minoris resistentiae. Anderseits kann aber eine Goldfüllung niemals auch nur annähernd die feste Konsistenz und Widerstandskraft gegen mechanische Einflüsse aufweisen wie die geschmolzene Goldeinlagefüllung. Ich glaube richtig zu gehen, wenn ich sage, daß Goldeinlagefüllungen nur bei ganz großen Füllungen, insbesondere bei Konturfüllungen am Platze sind, während in allen anderen Fällen die Goldfüllung vorzuziehen ist.

Wenn wir bei Konturen der Vorderzähne einen Vergleich zwischen Goldeinlagefüllungen und Porzellanfüllungen ziehen, so sind letztere aus ästhetischen Gründen vorzuziehen, während die Goldeinlagefüllungen bedeutend widerstandsfähiger sind. Es wird bei Goldeinlagefüllungen wohl kaum vorkommen, was bei den spröden Porzellanfüllungen eher einmal passieren kann, daß die Füllung durch den Kaudruck gesprengt wird, oder daß beim Einsetzen ein Stückchen vom Rand absplittert. Hierbei will ich nicht verfehlen vor der kritiklosen Anwendung einer Methode zu warnen, die in der Solbrigbroschüre empfohlen wird, nämlich beim Einsetzen der Füllung Kraft anzuwenden und event. mit einem kleinen Hammer auf ein Stückchen Holz, welches auf der Einlage ruht, zu klopfen. Bei zentralen Höhlen mit starken Wänden mag die Methode noch angehen, bei approximalen dagegen wird man leicht eine der Wände des Zahnes wegsprengen. Wenn die Einlage nicht gleich paßt, so ist meistenteils ein kleines Bläschen resp. Kügelchen, was man übersehen kann, die Schuld daran.

Ein idealer Ersatz bei Aufbau sichtbarer Kontur an Frontzähnen ist eine Goldeinlagefüllung, deren sichtbaren Teil man nachträglich seicht ausgebohrt und mit Zement oder Silikatzement ausgefüllt hat. Man kann sich dabei schon im Wachskern die Unterschnitte zur Füllung modellieren und erspart sich dadurch das nachträgliche Ausbohren.

Auch die Verankerung dieser Füllungen läßt sich beliebig fest herstellen. In den meisten Fällen wird es genügen, starke Unterschnitte in den Kern einzuschneiden oder zu sägen. Auch haftet das Zement an dem rauhen Golde viel fester als an Porzellan. Genügen diese Unterschnitte noch nicht, so kann man sich nach dem Abdruck in den Wachskern an passender Stelle ein oder mehrere Krampons einschmelzen, die dann in Gold gegossen einen ausgezeichneten Halt geben.

Es würde nun zu weit führen, wollte ich für die folgenden Demonstrationsobjekte die genauen Details der technischen Herstellung angeben. Wen es interessiert, findet in meinem Aufsatz im Aprilheft alles Notwendige. Ich werde mich damit begnügen die Herstellung einer einzelnen Goldkrone genau anzugeben, weil dieselbe sich bei Besprechung der Brücken wiederholen würde. Die übrigen Objekte werde ich nur mit kurzer Erklärung vorzeigen.

Die Herstellung der Kronen geschieht folgendermaßen: Nach dem Zurechtschleifen der Wurzel wird nach dem Maßring der nahtlose Ring (ein mit Lot gelöteter Ring würde schmoren) in 22 kar. Gold im Munde eingepaßt und die Artikulation in Wachs oder Stents genommen, wobei der obere Rand des Ringes nicht weiter als 1 mm von den zu artikulierenden Zähnen abstehen soll, damit der Deckel nicht zu massiv wird. Dann gießt man sich Modell und Gegenmodell, entfernt das Wachs und füllt den Ring ganz mit Einbettungsmasse aus. Nach dem Erhärten modelliert man sich den Deckel nach der Artikulation in Wachs sorgfältig aus, schmilzt den Stift am besten in einem Höcker (weil er da am bequemsten zu entfernen ist), steckt den Stift mitsamt der ausgefüllten Krone in den konischen Fuß und verfährt im weiteren genau wie bei Goldeinlagefüllungen. Nur ist dabei zu empfehlen auch den Ring gut vorzuwärmen, damit der Goldring stark miterhitzt wird. Hierdurch wird die Verschmelzung zwischen Ring und Decke inniger, als wenn nicht vorgewärmt ist. Nach dem Gießen zeigt es sich, daß der Deckel mit dem Ring fest zusammengeschweißt ist, und die Krone mit geringer Mühe ausgearbeitet und poliert werden kann. Eine so gegossene Krone hat gegen eine gestanzte die Vorteile, daß der massive Deckel nicht durchgebissen werden kann, daß keine Lotstelle sichtbar wird und daß die Anfertigung ungefähr die Hälfte der Zeit erfordert wie eine gestanzte, da die Herstellung der Stanzen und das zeitraubende Anpassen des Deckels auf den Ring wegfallen. Dagegen darf es gar nicht ins Gewicht fallen, daß man etwas mehr Gold dazu braucht. Bei einiger Übung kann man sich das Ausfüllen des Deckels mit Einbettungsmasse so einrichten, daß der Deckel

gleichmäßig dick wird, indem man z. B. bei zentral tief einbeißendem Höcker des Gegenzahnes den Gips im Ring entsprechend aushöhlt oder im entgegengesetzten Fall in der Mitte höher gehen läßt. Ich habe in die 60 Molarenkronen gewogen, deren Gewicht zwischen 1,8—3,4 g schwankte, im Durchschnitt 2,4 g betrug. Auf eines muß man noch acht geben, daß man eher zu viel als zu wenig Gold zum Schmelzen nimmt, da man sich bei Kronen darin eher täuschen kann, als bei Einlagefüllungen.

Wenn wir nun zum Gießen von Brücken übergehen, so müssen wir je nach der Größe den entsprechenden Ring wählen, wobei wir wohl nur in Ausnahmefällen den Ring Nr. 7 brauchen werden. Bei den beiden größten Ringen habe ich den Fuß nicht mehr konisch mit einem Stift gemacht, sondern in der Form eines Daches mit zwei etwas stärkeren Stiften. Ich habe das aus dem Grunde getan, weil ein Stift zur Fixierung einer z. B. fünfzähnigen Brücke nicht genügen würde, anderseits bei großen Brücken zwei Eingußlöcher von Vorteil sind. Das Einsetzen der Wachsbrücke auf den Fuß mit zwei Stiften sieht im ersten Moment etwas kompliziert aus, ist aber ganz einfach, wenn man es richtig macht. Nachdem man die Lage der Stifte sich ungefähr gemerkt hat, steckt man Stift I auf den Fuß fest, während man Stift II ins Wachsmodell einschmilzt. Nun steckt man Stift II mit dem Modell in das zweite Loch des Fußes, nachdem man Stift I vorher erhitzt hat. Dadurch wird sich beim Einsetzen Stift I im Modell von selbst einschmelzen. Ein zu tiefes Einschmelzen ist deshalb nicht möglich, weil durch Stift II das Modell schon genügend fixiert ist und man es dadurch ganz in der Hand hat, wie tief man Stift I eindringen lassen will. In günstigen Fällen kann man auch beide Stifte in den Fuß stecken, erhitzen und gleichzeitig ins Modell einschmelzen.

Bei Brücken unterscheide ich zwischen Brücken ohne Porzellanzähne und solchen mit Porzellanzähnen und bei letzteren wieder mit gelöteten Zähnen und solchen mit abnehmbaren Zähnen im Guß.

Bei Brücken ohne Porzellanfronten kommen wohl nur solche in Betracht, welche vom zweiten Prämolaren nach hinten reichen, also nicht sichtbar werden, und zwar festsitzend, wenn die Träger parallel stehen, abnehmbar, wenn sie divergieren. Haben wir z. B. einen zweiten Prämolaren und einen dritten Molaren, so passen wir uns die nahtlosen Ringe im Mund ein, modellieren uns die beiden Kronenkauflächen wie bekannt in Wachs und verbinden sie durch eine Wachsschwebebrücke entsprechend der Artikulation. Um Material zu sparen, ist es ratsam, die Schwebebrücke von innen her ausge-

höhlt zu modellieren. Nun wird die ganze Brücke mit den beiden Ringen eingebettet und in einem Guß fertig gegossen.

Daß diese Art Brücken für diesen speziellen Fall ein idealer Ersatz sind, brauche ich nicht besonders zu erwähnen, wohl aber, daß sie in der Herstellung bedeutend einfacher und zeitsparender sind, als wenn wir jede Krone für sich anfertigen müssen, den Deckel dazu und die Schwebebrücke für sich stanzen und verstärken, und dann erst die drei Teile zusammenlöten. Dabei brauchen wir, wenn wir richtig modellieren, bei der Gußmethode eher weniger Gold als bei gestanzten oder mit Lot aufgebauten Brücken und erzielen dabei eine erstklassige Arbeit, welche allen Anforderungen der Haltbarkeit genügt und an Aussehen die anderen übertrifft, da ja Lotstellen, welche bei starkem Säuregehalt im Munde des Patienten recht unschön aussehen, nicht vorhanden sind. Auch ist ein Verziehen der Brücke durch die verschiedene Spannung von Gold und

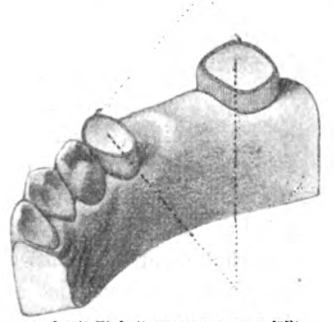


Fig. 2 a.

Artikulation in Wachs.

Fig. 2 b.

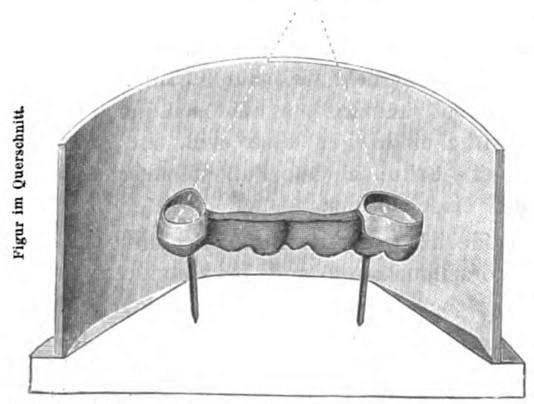


Fig. 2c. Brücke in Wachs modelliert auf dem Fuß fixiert, mit übergestülptem Ring, fertig zum Einbetten.

Lot ausgeschlossen, ebenso sparen wir noch beim Ausarbeiten viel Zeit und Mühe.

Gehen wir nun zu den Brücken mit Porzellanfronten über, so unterscheide ich zwischen Brücken, bei denen die Zähne für sich gelötet und mit der gesondert gegossenen Brücke nachher vereinigt sind, und zwischen gegossenen Brücken mit abnehmbaren Zähnen. Ich bemerke dazu, daß ich Brücken mit gelöteten Zähnen im Bereich zwischen den ersten Prämolaren prinzipiell nur abnehmbar mache und wohl in Zukunft auch abnehmbar machen werde, und zwar nach von mir modifizierten Methoden System Müller-Wädenswyl unter Benutzung der Biberschen Hülsen und Stifte. Löten wir die Zähne für sich und gießen uns den Rest der Brücke, so brauchen wir nur beide Teile zu verlöten, um einen tadellosen Ersatz zu erhalten. Fig. 3 b. Eventuelle Reparaturen sind, weil abnehmbar, leicht auszuführen. Ideal wäre es ja, wenn wir Gold direkt auf die Zähne gießen könnten, ohne daß sie springen. Ich habe dahinzielend die

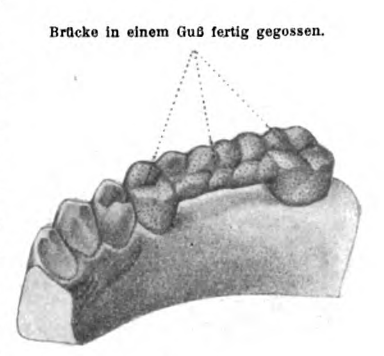


Fig. 2d.

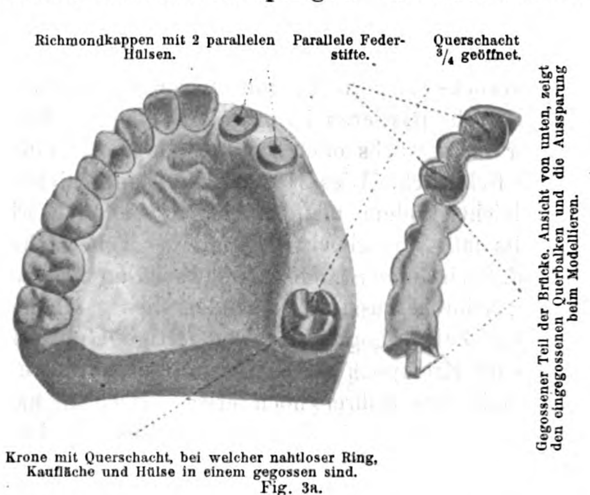


Fig. 3a.

verschiedensten Versuche angestellt, habe das Wachs direkt auf die Zähne gegossen, ohne daß es an einer Stelle eine Seitenkante berührte, dann das Wachs den Zahn umgreifen lassen, die Krampons

ganz gelassen, abgezwickt oder ganz abgeschliffen, die Zähne plattiert wie gewöhnlich, dann mit dünner Platinfolie in Stärke von 0,01—0,05 mm an allen Seiten gut überplattiert. Die Resultate haben mich jedoch bei 50 % Mißerfolgen so wenig befriedigt, daß ich die Versuche damit vorläufig eingestellt habe. Solange wir also nicht imstande sind, wirklich ohne Gefahr des Springens direkt auf die Zähne zu gießen, müssen wir uns auf andere, wohl umständlichere Art zu helfen suchen. Ich habe dies auf folgende Methode erreicht, die ich jetzt auch für festsitzende Brücken, vom Prämolaren an rückwärts, in Fällen von hohem Biß aus ästhetischen Gründen anwende. Die Zähne werden aufgeschliffen und an der Schneide nach innen abgeschrägt, darauf die Krampons nach innen umgebogen, mit Tonerde sich verjüngend umkleidet, mit Vaseline überzogen, in die Wachsbrücke eingeklebt und fertig modelliert und vorsichtig wieder herausgenommen. Ich habe Tonerde gewählt, weil sie beim Einschmelzen in die Wachsbrücke sich nicht mit dieser verbindet und haften bleibt, wie es leicht passieren kann, wenn man die Krampons mit Girdwood oder Friesewachs oder Stents umkleidet. Gut verwerten läßt sich auch Schellack. Dies Herausnehmen geschieht bei einiger Übung ganz leicht, indem man mit einer stumpfen Pinzette den Zahn beiderseits faßt und gleichzeitig mit der Tonerde heraushebelt, oder nach Prof. Sachs eine Stange Friesewachs an den Zahn schmilzt und damit den Zahn herauszieht. Nachdem dies geschehen ist, wird die Brücke ohne Zähne gegossen. Der fertige Guß zeigt nun an der Stelle, wo die Krampons des Zahns hin sollen, einen Hohlraum, den man sich mit dem Bohrer noch etwas erweitern kann, worauf die Zähne eingepaßt und mit Zement oder Guttapercha eingeklebt werden. Im Falle einer Reparatur, welche wohl nur selten vorkommen wird, ist es leicht einen neuen Zahn einzupassen, weil man nicht nötig hat, für jedes Krampon ein Loch besonders zu bohren und sich beim Einpassen des Zahns danach zu richten. In diesem Schacht für die Krampons hat man mehr Spielraum und dadurch

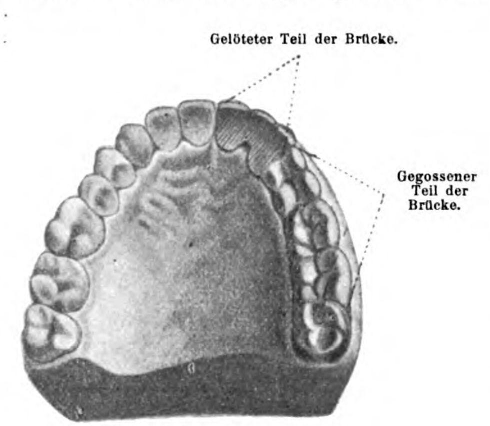
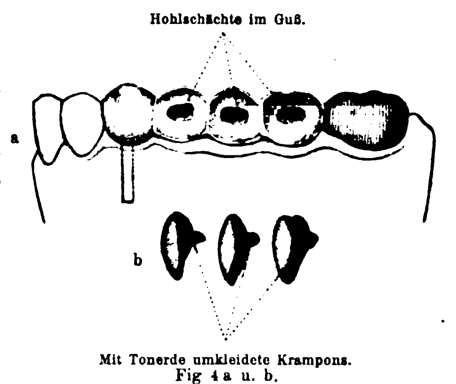


Fig. 3b. Brücke fertig eingesetzt.

bequemeres Arbeiten. Fig. 4 a b c. Auf diese Art glaube ich die Nachteile, welche festsitzende Brücken mit Porzellanfronten im allgemeinen besitzen, d. h. daß sie schwer gereinigt werden können und daß Reparaturen der Porzellanzähne nur schwer möglich sind, einigermaßen beseitigt zu haben. Denn durch den Guß erhält die Brücke eine solche Widerstandskraft gegen mechanische Einflüsse, daß wir sie zum Durchspülen einrichten können, ohne einen Bruch befürchten zu müssen, und daß eben durch das Durchspülen eine Reinigung ermöglicht ist. Anderseits können wir weggebissene Porzellanfronten verhältnismäßig einfach wieder ersetzen. Sattelbrücken festsitzend zu machen, würde ich mich nicht getrauen, weil nach meinen Erfahrungen auch bei Platinunterlage Reizerscheinungen der Schleimhäute usw. auftreten. Sattelbrücken würde ich daher nur abnehmbar machen.



Mit Tonerde umkleidete Krampons.
Fig 4 a u. b.

Die mit Zement fertig eingeklebten Zähne.
Fig. 4 c.

Um zu zeigen, daß es möglich ist, mit meiner Gußpresse auch die größten Brücken, die in der Praxis vorkommen können, zu gießen, habe ich eine 14zähnige abnehmbare Brücke in Silber zu Demonstrationszwecken gegossen, die ich auf der diesjährigen Jahresversammlung des Vereins Bayerischer Zahnärzte in München demonstriere. 7 | 7 sind Vollkronen mit eingegossenen parallelen Querschächten, während der vordere Halt der Brücke durch zwei parallele Federstifte in 3 | 3 gegeben ist. Von 6 |—| 6 ist die Brücke in einem Guß fertig gestellt, wobei die Querbalken für 7 | 7 und die Federstifte für 3 | 3 mit eingegossen sind. Die Zähne, welche von 4 |—| 4 reichen, sind sämtlich nachträglich in die Schächte einzementiert, die Brücke also nach der oben angegebenen Methode gegossen. Das schwierigste bei großen Brücken ist, das Wachsmodell heil und unversehrt vom Gipsmodell abzunehmen, ohne daß es sich verzieht oder verbiegt. Zur größeren Stabilität des Wachsmodells hatte ich beim ersten Versuch Silberdraht eingelegt, doch ist mir da der Guß mißlungen.

Die Schuld dafür kann ich nur dem eingelegten Silberdraht zusprechen, der vielleicht beim Ausbrennen des Wachses oxydiert, da der Guß nachher ohne Drahteinlage tadellos gelungen ist. Ob ein eingelegter Golddraht ebenso einen Mißerfolg verursachen wird, möchte ich bezweifeln, da erstens ein eingelegter Golddraht vermöge seiner bedeutend höheren Spannkraft viel dünner gewählt werden kann als ein weicher, biegsamer Silberdraht und infolgedessen leichter einschmilzt, und zweitens, weil Gold im Fluß viel lebendiger als Silber ist und daher sich leichter gießen läßt. Ich würde aber raten, eine solche Brücke in zwei Teilen zu gießen und beide Teile nachher zu verlöten oder die zweite Hälfte an die erste fertige daranzugießen. Das Gewicht der fertigen Brücke ohne die Kronen von 7 | 7 und ohne Zähne beträgt ca. 20 g, also gewiß ein für die Größe der Brücke verhältnismäßig geringer Verbrauch an Metall.

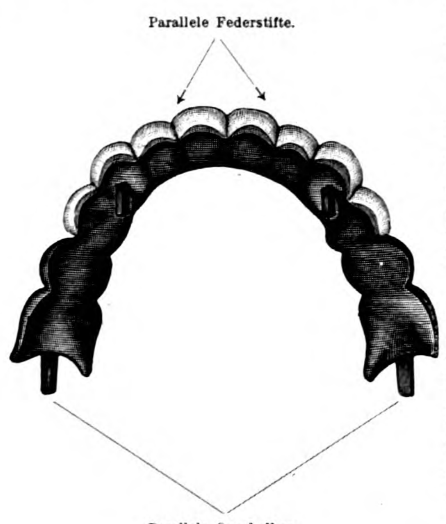


Fig. 5.

Kronen mit eingegossenen parallelen Querschächten, $^2/_3$ geöffnet.

Richmodkappen mit parallelen Hülsen.
Fig. 6.

Es bleibt nun noch zu erwähnen, daß wir mit der neuen Gußpresse die verschiedenen Arbeiten mit leichtflüssigen Metallen selbstredend auch ausführen können. Auch läßt sich bei stark geschwundenem Unterkiefer damit ein ganzes Ersatzstück in englisch Zinn oder

Splendidmetall gießen; ebenso läßt sich bei einer Kombination von Gold mit Kautschuk eine Goldunterlage von ca. $^1/_2$ mm Stärke gießen, worauf man die Zähne montiert. Es würde zu weit führen nun aufzuzählen, was alles mit dem Gußverfahren hergestellt werden kann. Dasselbe befindet sich jetzt noch im Anfangsstadium und kann und wird nach den verschiedensten Richtungen hin noch weiter ausgebaut werden. Auf eins muß ich noch einmal mit allem Nachdruck hinweisen, daß bei sämtlichen Gußarbeiten drei Hauptpunkte beachtet werden: 1. Ein vollkommen reines Metall, 2. eine gute Lötflamme mit Gebläse, um das Metall richtig in Fluß zu bringen und 3. eine der Größe des Gußringes entsprechende Zeit zum Vorwärmen und Anheizen der Formen und gut durchfeuchtete Asbestscheiben in dem Deckel. Sind die Asbestscheiben noch neu und hart, so muß man sie eben so lange in Wasser legen wie man vorwärmt. Sind sie ein paar mal gebraucht, so genügt kurzes Einlegen in Wasser, da sie durch den Gebrauch weich werden. Falls die Scheiben zu weich werden, soll man sie durch neue ersetzen, da zu weiche Scheiben sich zu tief einpressen und event. das flüssige Metall berühren, wodurch der Guß mißlingt oder daß sie beim Guß platzen. Beim kleinsten, 2 cm hohen Ring kann man direkt nach dem Ausbrennen des Wachses mit dem Schmelzen des Metalls beginnen, bei Größe 3 × 3 muß man ca. 5—10, bei 4 × 3 ca. 15—20, bei 5 × 3 ca. 30—40, bei 6 × 3 ca. 40—50 und bei 7 × 3 ca. 50—60 Minuten vorwärmen und zwar zuerst mit kleiner Flamme, da durch ein zu schnelles Anheizen wohl jede Einbettungsmasse kleine Sprünge bekommt, was durch langsames Vorwärmen vermieden wird.

Diese Zeitangaben sind gerechnet nach dem Ausbrennen des Wachses, wobei ich die Heizkraft eines gewöhnlichen Bunsenbrenners bei normalem Gasdruck zugrunde lege. Verstärkt man die Heizkraft des Brenners, so wird die Dauer des Anheizens sich etwas verkürzen. Es werden jetzt gewiß verschiedentlich Versuche mit der neuen Gußpresse gemacht werden, die bei Nichtbeachtung dieser Regeln Mißerfolge haben müssen, denn das flüssige Metall wird beim Einpressen in eine nicht genügend erhitzte Form im Guß erstarren, ebenso ein unreines Metall nicht richtig in Fluß kommen. Ich habe dies ausdrücklich nochmals betont, damit nicht event. Mißerfolge ungerechterweise aufs Konto der Güte des Apparats gesetzt werden. Auch ist es selbstverständlich, daß man bei jedem neuen Apparat sich erst einarbeiten muß, bis man gleichmäßig gute Resultate erzielt. Das einzige, wobei ich Bedenken bei meinem Apparat hatte, war die Frage, ob der Dampfdruck auch für große Brücken genügen wird. Doch haben meine Versuche die Haltlosigkeit dieser meiner Bedenken glänzend

erwiesen, der Druck kann eher zu stark werden als zu schwach. Als Beweis dafür diente mir, daß bei meinen Versuchen es vielleicht 2—3mal passierte, daß bei großen Objekten, starker Hitze und Dampfentwicklung nach dem Schließen des Hebels der Dampfdruck so stark war, daß die Einbettungsmasse nicht standhielt, sondern nach unten auseinander barst. Deshalb muß man bei sämtlichen Ringen nach dem Ausbrennen des Wachses erst eine Metallscheibe in die Führung legen und darauf erst den Ring einsetzen und weiter anheizen. Durch das Einlegen der Metallscheiben ist diese Art von kleiner Explosion unmöglich gemacht, es ist mir nachher bei meinen vielen Güssen nie mehr passiert. Würde es nun noch gelingen eine Metallegierung zu finden, welche einen Schmelzpunkt nicht über 500° hat, so daß wir direkt auf Zähne gießen können, die dabei aber die nötige Widerstandskraft gegen mechanische und chemische Einflüsse besitzt und auch in Verbindung mit Edelmetnllen gebraucht werden kann, so würde dies für die moderne Technik in Kronen- und Brückenarbeiten einen großen Schritt zur Vollkommenheit und in gewissem Sinne eine Umwälzung bedeuten. Man stelle sich vor, daß man dann imstande wäre z. B. eine Brücke vom ersten Inzisivus bis zum dritten Molaren nur in Wachs zu modellieren und dann in einem Guß fertig zu stellen, da wir mit einem leichtflüssigen Metall ja direkt auf die Zähne gießen können. Ebenso wird die Gußmethode sich auf obere Platten ausdehnen lassen, obwohl ich vorläufig in der Theorie der Sache recht skeptisch gegenüberstehe. Denn entweder müssen wir die Platten zu dick herstellen, um sie genügend widerstandsfähig zu machen, wodurch sie zu schwer würden und auch zu viel Material verbrauchten, oder falls wir die Platte nicht stärker als 0,4 mm machen, so wird die nötige Spannkraft, die wir bei den gewalzten und geprägten Platten schätzen, fehlen d. h. die Platte sich allein schon beim Kaudruck verbiegen. Falls für Platten die Höhe der Ringe mit 3cm nicht mehr genügen sollte, so lassen sich ohne die geringste Änderung auch Ringe von 4 cm im Apparat verwenden, da durch die Beweglichkeit des Deckels auch bei 4 cm hohen Ringen ein gleichzeitiger und dichter Abschluß des Deckels auf dem Ring erzielt wird. Die Höhe von 4 cm dürfte auch bei Platten mit hohem Gaumen genügen. Ich habe solche Ringe zu andern Zwecken im Apparat ohne Änderung verwandt.

Nach den Erfolgen, die sich heute schon mit dem Gußverfahren erzielen lassen, ist es sicher, daß es mit der Zeit in der Technik für Kronen- und Brückenarbeiten die bisherigen Mothoden verdrängen wird. Daß dies bisher noch nicht geschehen ist, obwohl von verschiedenen Seiten das Gußverfahren seit einiger Zeit geübt wurde,

lag wohl daran, daß die bisher gebräuchlichen Apparate zu kompliziert waren, um eine allgemeine Anwendung des Gußverfahrens zu ermöglichen. Ich glaube nun, mit meiner Gußpresse für den durch die Solbrigzange naheliegenden Gedanken eine vielleicht glückliche Lösung gefunden zu haben, indem die Gußpresse mit einfachster Handhabung große Leistungsfähigkeit verbindet[1]).

(Schluß der Verhandlungen folgt.)

Zur Erdsalzfrage.

Von

Dr. Kunert in Breslau.

Nur sehr selten wird einem bahnbrechenden Forscher das Glück zuteil, daß seine wissenschaftlichen Forschungsergebnisse von vornherein allgemeine Anerkennung finden. Jede Neuerung löst im Anfange gewöhnlich erst Mißtrauen oder gar Angriffe aus. So erging es auch Röses Erdsalzforschungen, die anfänglich durchaus nicht die gewünschte Zustimmung fanden. Die Bakteriologie beherrschte noch völlig die hygienische Wissenschaft und ließ kein anderes Denken aufkommen. Das hat sich inzwischen geändert. Mehr und mehr wird bei der Beurteilung hygienischer Fragen der physiologischen Chemie der ihr gebührende Platz eingeräumt. Die ganze wichtige Nährsalzfrage, die man zum großen Schaden des ärztlichen Ansehens Jahrzehnte lang ausschließlich Naturheilaposteln und einzelnen industriellen Ärzten überlassen hat, beginnt mehr und mehr die besten Köpfe zu interessieren. Jetzt nach 14jähriger zäher Arbeit ist Röse von neuem mit einem gradezu überwältigenden Zahlenmaterial an die Öffentlichkeit getreten. Und jetzt scheint die Zeit endlich reif zu sein zur Aufnahme seiner Ideen. Denn kaum war Röses Arbeit vollständig in den Spalten unserer Monatsschrift abgedruckt worden, da tauchte ein neuer, gewichtiger Vertreter der Erdsalzfrage auf. Auf der Versammlung deutscher Ingenieure in Dresden hat der be-

---

[1]) Den Vertrieb der Gußpresse hat nicht mehr das Dental-Depot Mac Kitz zu Straßburg, wie ich noch auf der Versammlung in Cöln angegeben habe, sondern die Firma Henn & Kittler, Straßburg i. Els., welche auch die Herstellung und den Vertrieb der Einbettungsmasse übernommen hat. Der Preis der Gußpresse mit Zubehörteilen und 1 Kilobüchse Einbettungsmasse stellt sich auf M. 78,—, für 1 Kilobüchse Einbettungsmasse M. 1,50. Außerdem kann die Gußpresse auch durch die Dental-Depots bezogen werden.

rühmte Dresdener Chemiker, Geheimrat Hempel am 29. Juni d. J. in Gegenwart des Königs von Sachsen und der obersten, sächsischen Behörden einen Vortrag über die Trinkwasserversorgung der Städte gehalten, worin er Röses Arbeiten vollauf bestätigt und teilweise erweitert hat. Hempel verurteilt den heutigen Standpunkt der Trinkwasserhygenie, wonach bei der Wahl eines Leitungswassers fast ausschließlich der bakteriologische Befund maßgebend ist. Das Wasser, so führte Hempel aus, das die wenigsten Keime enthält, gilt heute noch als das beste. Wenn es irgendwie möglich ist, sucht man ein weiches Wasser zu erlangen, da dieses für den Betrieb der Dampfkessel am geeignetsten ist. Man vergißt dabei vollständig, daß den im Wasser enthaltenen Salzen eine große Bedeutung für die menschliche und tierische Ernährung zukommt. Die altberühmten Heilquellen werden in steigendem Maße benützt. Daran aber denkt man nicht, daß auch viele von unsern gewöhnlichen Trinkwasserquellen in gewissem Sinne dem menschlichen Körper als Heilquellen dienen. Man ist geneigt, im Trinkwasser nur die chemische Verbindung H_2O zu sehen und denkt nicht daran, daß bereits der große Liebig die Wichtigkeit der Zufuhr von Nährsalzen eingehend begründet hat. Man tröstet sich gern mit dem Gedanken, daß in den menschlichen Nahrungsmitteln genug Nährsalze vorhanden seien. Diese Annahme ist aber nicht zutreffend. Hempel hat Versuche darüber angestellt, ob man vielleicht durch Anreicherung eines weichen Trinkwassers mit Kalk und andern anorganischen Nährsalzen das Wachstum von Kindern fördern könnte. Und siehe da, der Erfolg hat die gehegten Erwartungen bei weitem übertroffen.

Die hauptsächlichsten Mineralbestandteile der natürlichen harten Trinkwässer bestehen aus Kalk und Magnesia, Daneben aber kommen in Spuren auch noch andere Salze vor, die trotz ihrer geringen Menge für das Wohlbefinden des Menschen doch von großer Bedeutung sind. Manche von diesen Salzen, wie z. B. Jod kommen in den menschlichen Nahrungsmitteln überhaupt nicht vor, wohl aber in vielen Trinkwässern. Von großer Bedeutung ist ferner ein gewisser Eisengehalt des Wassers. Kalk und Eisen sind die beiden hauptsächlichsten Nährsalze, an denen die Nahrung des Kulturmenschen Mangel hat. Sie müssen daher mit dem Trinkwasser zugeführt werden. Die Eisensalze gleichen in mancher Hinsicht dem Moschus und ähnlichen Parfüms. In zu starker Konzentration sind sie widerwärtig, erst bei hinreichend starker Verdünnung entfalten sie ihre volle Wirkung. Gerade im Trinkwasser sind die Eisensalze in sehr leicht resorbierbarer, nämlich in doppelt-kohlensaurer Bindung

vorhanden. In geringer Menge verleiht das Eisen dem Trinkwasser einen sehr angenehmen Geschmack. Bei zu starker Konzentration dagegen schmeckt es unangenehm.

Hempel schlägt vor, daß in allen Städten, wo die geologischen Bodenverhältnisse dazu günstig sind, außer der großen Hauptwasserleitung für Nutzwasser zahlreiche artesische Brunnen gebohrt werden sollten, aus denen hartes, mineralsalzreiches Koch- und Trinkwasser entnommen werden kann, In allen Städten aber, wo sich auf natürlichem Wege kein hartes Trinkwasser an Ort und Stelle beschaffen läßt, dürfte zukünftig der Wasserträger dieselbe große Rolle spielen, wie früher in den mittelalterlichen Städten und heute noch in einigen Städten des Orients. Freilich wird er das von fernher zugeführte gute, harte Trinkwasser nicht auf der Schulter tragen, sondern es im Automobil in Flaschen oder großen Syphongefäßen in die Wohnungen liefern.

Wir sehen also, daß Hempel genau zu denselben Schlußfolgerungen kommt, wie sie Röse im Schlußkapitel seiner Arbeit angedeutet hat. Es entsteht nun die Frage, auf welche Weise die so wertvollen Forschungsergebnisse jener beiden Männer der Allgemeinheit nutzbar zu machen sind? Am einfachsten wäre es zweifellos, wenn die Kommunalbehörden selbst die Sache in die Hand nehmen und für die Beschaffung eines erdsalzreichen Trinkwassers zu mäßigen Preisen sorgen wollten. Die Stadtverwaltungen könnten sich vielleicht auf diesem Wege zugleich eine sehr gute Quelle indirekter Steuern erschließen und würden das erdsalzreiche Trinkwasser dennoch billiger liefern können, als jedes private Unternehmen. Es fiele ja der Zwischenhandel fort, der heute noch die natürlichen Tafelwässer so verteuert. Leider fürchte ich aber, daß die meisten Stadtverwaltungen auch bei dieser Neuerung die rechtzeitige Initiative vermissen lassen werden. Es kommt also darauf an, ob sich auf privatem Wege genug Großkapital zusammenfinden wird, um die praktische Lösung der Erdsalzfrage in großem Maßstabe anzupacken. Mit kleinen Mittelchen läßt sich da nichts erreichen. Wenn auch mit einem solchen Mineralwasservertriebe nicht so große Gewinne erzielt werden können, wie mit Mundwässern — denn nur bei sehr niedrigem Preise kämen weitere Volkskreise als Konsumenten in Betracht — so hoffe ich trotzdem, daß sich hygienisch denkende Großkapitalisten in genügender Anzahl für die Lösung der Erdsalz- und Trinkwasserfrage interessieren lassen. Jedenfalls ist die Beschaffung guter, erdsalzreicher Tafelwässer für die Erhaltung guter Zähne und für die Gesundheit des ganzen menschlichen Körpers weit wichtiger

als Odol und alle sonstigen Mundkosmetika der Welt, die gewöhnlich einen wirklichen Nutzen weniger dem Konsumenten als dem Produzenten bringen.

Nun gibt Röse in seinem bahnbrechenden Werke noch eine andere Art der Erdsalzbekämpfung an, die er freilich erst in zweiter Linie ins Auge zu fassen scheint, nämlich die Zugabe von löslichen Erdsalzpulvern beim Kochen der Speisen und warmen Getränke. Ich meine, man sollte das eine tun und das andere nicht lassen. Erdsalzpulver von der Art, wie sie Röse empfiehlt, würden zweifellos das denkbar billigste Bekämpfungsmittel der kalkarmen Ernährung sein. Freilich läßt sich leider auch zu ihrer Einführung das Großkapital nicht gut entbehren. Ich habe mit Röse schon vor dem Erscheinen seiner Arbeit brieflich über diese Frage debattiert. Er war ein Zeit lang geneigt, die genaue Herstellungsart eines von ihm seit Jahren erprobten Erdsalzgemisches in seiner Arbeit mitzuteilen. Im letzten Augenblick aber hat er wieder davon Abstand genommen. Der Hauptbestandteil des von Röse erprobten Erdsalzgemisches ist ein ganz besonders präpariertes Gipsgestein, das im allgemeinen Handel nicht geführt wird. Röse fürchtet nun, daß, wenn er die Vorschrift bekannt gibt, und die Herstellung ohne Kontrolle dem Großkapital überläßt, wieder viel wertlose und unbrauchbare Präparate im Handel erscheinen, die der guten Sache mehr schaden, als nützen. Denn nur durch eine besondere Behandlung wird der Gips in ausreichend lösliche Form gebracht. Nur, wenn ein Großkapitalist oder eine Aktiengesellschaft ihr Präparat der ständigen Kontrolle des Erfinders unterstellen würden, könnte sich Röse dazu entschließen, seinen guten Autornamen in den Dienst der Sache zu stellen.

Wenn dieses Erdsalzpulver seinen Zweck als billiges Volksnahrungsmittel erfüllen soll, dann lassen sich damit allerdings nicht allzu große Gewinne erzielen. Aber es gibt sicherlich genug große Unternehmer, die gern bereit sein würden, Röses Erdsalzgemisch in den Handel zu bringen.

Nun möchte ich zum Schluß noch eine Anregung an die deutschen Kollegen richten, die hoffentlich nicht ohne Erfolg bleiben wird. Es ehrt zweifellos den ganzen zahnärztlichen Stand, daß einer der unserigen es war, der die bahnbrechenden Forschungen über die Pathologie der Erdsalzarmut unternommen hat. Röse hat durch seine langjährigen, mit ungewöhnlichem Fleiß, seltener Gründlichkeit und großem Scharfsinn durchgeführten Arbeiten die letzten Ursachen der heute so verbreitenden Zahnverderbnis aufgedeckt und den Weg zu ihrer Bekämpfung und Überwindung gewiesen. Uns liegt nun

die Pflicht ob, die Ergebnisse jener so fruchtbaren Forschungen unserm Volke dienstbar zu machen und dafür zu sorgen, daß sie auch praktische Folgen zeitigen, Wir können Röse in seinen praktischen volkshygienischen Bestrebungen vielleicht dadurch am besten unterstützen, daß wir seine Absicht, einen Verein zur Bekämpfung erdsalzarmer Lebensweise zu gründen, der aus Zahnärzten, Ärzten und gebildeten Laien besteht, und der etwa in der Art des deutschen Zentral-Komitées zur Bekämpfung der Tuberkulose organisiert sein würde, durchführen helfen. Jedes Mitglied zahlt vielleicht einen Jahresbeitrag von 5 Mark und erhielte dafür erdsalzhaltige Mineralwässer, Erdsalzpulver u. s. w. zu ermäßigten Preisen, da der Verein als Großunternehmer diese Bekämpfungsmittel der erdsalzarmen Lebensweise viel billiger einkaufen und zum Selbstkostenpreise an seine Mitglieder abgeben könnte. Ich bitte alle diejenigen Kollegen, denen mein Vorschlag zusagt, mir oder Kollegen Röse ihr Einverständnis brieflich kundgeben zu wollen.

Röse hat durch seine Forschungen — das wollen wir deutschen Zahnärzte voll und ganz anerkennen — nicht nur unserm deutschen Volke, sondern voraussichtlich einem großen Teil der ganzen Menschheit einen unschätzbaren Dienst erwiesen. Und meinem Empfinden nach wäre es hohe Zeit, daß Röse nun endlich auch die längst verdiente äußere Anerkennung erhielte. Wird doch der Professortitel oft genug ohne besondere Verdienste verliehen. Wenn die Stellen, denen es zustände, wirkliche Verdienste anzuerkennen, sich nicht rühren, dann wäre es m. E. Pflicht des Central-Vereins, in dessen Organ fast alle die wertvollen Arbeiten Röses erschienen sind, die nötige Anregung an maßgebender Stelle zu geben.

Zur Abwehr.

Für Vertreter der voraussetzungslosen, reinen Wissenschaft ist es stets eine peinliche Aufgabe, gegen Kollegen kämpfen zu müssen, die an der Vertretung ihres gegenteiligen Standpunktes ein pekuniäres Interesse haben. Man möchte diese Gegner so weit wie möglich schonen, eben darum, weil sie Kollegen sind, und weiß doch andererseits, daß man die gleiche Schonung von der Gegenseite nicht zu erwarten hat. Die Waffen sind also von vornherein nicht gut und gleich.

Herr Dr. Kleinsorgen, der mich im Julihefte der Monatsschrift angreift, hätte doch schon aus der überaus flüchtigen Art, wie ich

seinen Namen in meiner Erdsalzarbeit erwähnt habe, ersehen können, daß sich meine Polenik durchaus nicht gegen sein Präparat allein richtet. Unter den zahnärztlichen Kollegen ist es ja genügend bekannt, daß ich es war und nicht Dr. Kleinsorgen, der im Jahre 1894 die Erdsalzfrage zuerst erforscht hat. Über die Hauptergebnisse meiner neueren Forschungen habe ich bereits Pfingsten 1904 auf der Straßburger Versammlung des Central-Vereins vorgetragen. Im gleichen Jahre „inaugurierte" sodann meiner Erinnung nach Dr. Kleinsorgen sein Ostapräparat. Lediglich das Gefühl kollegialer Schonung hat mich damals davon abgehalten, Herrn Dr. Kleinsorgen von vornherein tatkräftig entgegenzutreten. Auf der Versammlung des Central-Vereins in Hannover 1905 bin ich absichtlich dem Vortrage Kleinsorgens fern geblieben, um nicht in die Diskussion eingreifen zu müssen. Ich hätte sonst damals schon betonen müssen: Knochenmehl ist ein anerkanntes, vorzügliches Düngemittel für die Felder, aber kein Nährpräparat für den Menschen.

Es macht einen unendlich gequälten Eindruck, wenn Dr. Kleinsorgen offene Türen einstößt, um zu zeigen, daß die Pflanzenzelle unlösliche Phosphate aufzuspalten zermag. Ja, ist denn der Mensch eine Pflanze? Sollte Dr. Kleinsorgen im Ernste meinen, daß ein Protoplasma dem andern völlig gleichwertig sei? Weiß er nicht, daß im Laboratorium der Pflanzenzelle zahlreiche, verwickelte chemische Umsetzungen zuwege gebracht werden, die im tierischen Organismus unmöglich sind? Aber, welche ungeheuren Verschiedenheiten kommen schon in der Pflanzenwelt selbst vor? Nur eine einzige Pflanzenfamilie besitzt die Fähigkeit, Stickstoff aus der Luft abzuspalten, nur eine Pflanze erzeugt das köstliche Pfeffermünzöl, nur ein einziger Schimmelpilz braucht Arsenik zu seinem Gedeihen. Genau die gleichen Verschiedenheiten in ihren Lebensvorgängen zeigt die tierische Zelle. Der anatomische Bau der Magenschleimhaut und die physiologische Wirksamkeit der Verdauungssäfte ist bei den einzelnen Tierfamilien sehr verschieden. Der Magen einer Schlange oder eines Raubtieres ist allerdings von vornherein darauf eingerichtet, daß er Knochensalze verdauen soll, der Magen des Menschen aber nicht. Führen wir dem menschlichen Magen Knochensalze zu, dann wird durch die Magensalzsäure trotzdem ein gewisser Teil der unlöslichen Knochensalze in lösliche Chloridverbindungen umgewandelt werden, aber — auf Kosten einer regelrechten Verdauung der übrigen Speisenbestandteile, die die vom Magen gelieferte Salzsäure vollständig zu ihrer Verdauung benötigen. Haben wir gar einen entarteten Kulturmenschen mit an und für sich schon schwacher Magensaftabsonderung

vor uns, dann wird sich der verdauungshemmende Einfluß der Knochensalzzufuhr noch erheblich steigern. Kurz, die Darreichung von Knochen- oder Zahnmehl ist sicherlich ein Mittel zur Bekämpfung der Erdsalzarmut, aber — das denkbar schlechteste, umsomehr, da wir den gleichen Zweck ohne jede Schädigung der Verdauung auf viel, viel billigere Weise erreichen können. Ich habe ja in meiner Arbeit die Erdsalze deutlich genug angegeben, die zur Bekämpfung der Erdsalzarmut in Pulverform am geeignetsten sind.

Die Tatsache, daß man dem eingezäunten Hochwilde in kalkarmen Gegenden und den kalkarm ernährten Haustieren bisher phosphorsauren Kalk zu geben pflegte, um die Geweihbildung und das Knochenwachstum zu befördern, ist schon richtig. Aber das sind rohe empirische Versuche. Noch nirgends haben Tierärzte und Viehzüchter exakte wissenschaftliche Versuche darüber angestellt, ob vielleicht der gleiche Zweck durch Darreichung anderer Kalksalze nicht viel besser und billiger erreicht werden kann. Da sprechen nun die Ernährungsversuche bei meiner Versuchsziege eine recht deutliche Sprache. Der kohlensaure Kalk hat dort eine weitaus günstigere Wirkung erzielt als der phosphorsaure, von dem ich mir damals noch eine besonders gute Wirkung versprach. Gerade die praktischen Erfahrungen bei jenen 6 Jahre zurückliegenden Ziegenversuchen haben mir zuerst die Augen darüber geöffnet, daß phosphorsaurer Kalk ein recht ungeeignetes Mittel zur Bekämpfung der Erdsalzarmut ist.

Dr. Kleinsorgen irrt sich, wenn er meint, daß mir der „besonders geschärfte Blick für eine nach der praktischen Seite hin liegende Verarbeitung und Bewertung eines derartigen Materials“ fehlte. Aber ich besitze dazu noch eine andere Eigenschaft, die schon manche wissenschaftliche Entgleisung verhindert hat, nämlich eine ganz besonders scharfe Selbstkritik. Diese hat mich bisher davon abgehalten, ein schon seit 5 Jahren von mir erprobtes und dazu billiges Erdsalzpulver in den Handel zu bringen, obwohl es die völlig natürliche Erdsalzzufuhr am besten nachahmen würde. Ich meine, man soll unter allen Umständen erst einmal versuchen, den Erdsalzmangel mit genau den gleichen Mitteln zu bekämpfen, die die gütige Mutter Natur anwendet, nämlich mit erdsalzreichen, natürlichen Trinkwässern. Diese enthalten nicht nur Erdsalze, sondern in geringeren Mengen auch zahlreiche andere Mineralstoffe, wie Eisen, Fluor, Natron, Jod u. a., die zum Gedeihen des menschlichen Körpers ebenfalls erforderlich sind. Ob es möglich sein wird, dem Erdsalzmangel aller Volksschichten auf dem angegebenen Wege abzuhelfen, das ist lediglich eine Finanzfrage. Erst dann, wenn es

sich herausstellen sollte, daß die natürlichste Bekämpfungsart der Erdsalzarmut mit Hilfe von Erdsalzquellen doch für die großen Massen der Bevölkerung noch nicht billig genug ist, käme die Einführung eines billigen Erdsalzpulvers in Frage.

Am Schlusse seiner Polemik spricht Dr. Kleinsorgen seine Verwunderung darüber aus, „warum nebenher auch noch immer von Zufuhr der wenig appetitlichen Zahnsalze gesprochen wird.“ Ich kann beim besten Willen nicht einsehen, warum gut gereinigte gemahlene Zähne unappetitlicher sein sollen als gemahlene Knochen. Wenn man aber nun einmal als Zahnarzt Anhänger der von mir befehdeten Organotherapie sein will und die Sachlage logisch richtig durchdenkt, dann kann kein Zweifel darüber bestehen, daß zur Bekämpfung der Zahnverderbnis und des schlechten Zahnbaues eben Zahnsalze und nicht Knochensalze verwendet werden müßten. Diese Konsequenzen hatte ein anderer hochgeachteter Kollege auch gezogen. Ein Zahnsalz-Konkurrenzpräparat war bereits unterwegs, das Dr. Kleinsorgens Osta wahrscheinlich durch die überlegene Gewalt seiner Reklame mehr geschadet haben würde als mein ablehnendes Urteil. Ich hoffe, daß es meinen privaten Überredungskünsten gelungen ist, den betreffenden Kollegen von der Herausgabe des geplanten Zahnsalzpräparates abzubringen, da es im übrigen die gleichen Nachteile wie Dr. Kleinsorgens Knochenpräparat haben würde. Wer weiß, ob nicht auch noch andere Unternehmer sich hätten verleiten lassen, den Spuren Kleinsorgens zu folgen. Und darum war eine laute Warnung vor diesem Irrwege dringend geboten.

Röse.

Buchbesprechungen.

E. Mercks Bericht über die Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie. 21. Jahrg. 1907.

Der bewährte Führer durch die Wirrsale der fortwährend neu auf den Markt gebrachten Heilmittel ist diesmal 318 Seiten stark. Als Beilage findet sich noch dabei eine Abhandlung „Über die Verwendung von Reagenztabletten zur quantitativen Bestimmung von Zucker und zum Nachweise von Eiweiß im Harn.“ Die Einteilung des Buches ist die alte geblieben. Uns interessieren besonders die Abhandlungen über Äther chlor., ferner über p-Amidobenzoyleugenol, das in dem Plekavol verwendet wird. Auch vom Aspirin wird uns neues berichtet. Daß das Trikresol Aufnahme fand, war wohl selbstverständlich. Als Antineuralgikum wird in Gaben von 0,5—2,0 Glykosal empfohlen, auch Veronal soll nach schmerzhaften

Operationen und bei Kokainvergiftung gute Dienste leisten. Von Mitteln zur Anästhesie werden folgende besprochen: Alypin, Cocainum hydrochlor. Stovain, Tropacocainum hydrochlor., Paranephrin und Konephrin. Von Desinfizientien sind unter andern erwähnt: Isoform, Monochlorphenol und Perhydrol. Wenn der Bericht, was die Beachtung der Literatur anlangt, auch nicht ganz vollständig zu sein scheint, so kann er doch jedem, der sich über neuere Arzneimittel unterrichten will, empfohlen werden.

Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Die neueren Arzneimittel in der ärztlichen Praxis. Wirkungen und Nebenwirkungen, Indikationen und Dosierung. Von **Dr. A. Skutetzky.** Mit einem Geleitwort von Professor Dr. J. Nevinny-Innsbruck. Verlag von Julius Springer. 1908. Preis 7 M., geb. 8 M.

Je größer die Menge der täglich auf den Markt kommenden Heilmittel ist, um so mehr tritt für den ärztlichen und zahnärztlichen Praktiker das Bedürfnis hervor, diese in ihren pharmakologischen Eigenschaften zusammengestellt zu erhalten. Dieser Aufgabe hat sich der Verfasser in einer von dem k. u. k. Militär-Sanitäts-Komitee in Wien preisgekrönten Arbeit unterzogen. Er bespricht die verwandt wirkenden oder in dem gleichen Spezialfach zur Verwendung gelangenden Medikamente in je einem Kapitel. Ebenso die künstlichen Nährpräparate, die Mittel zur Verbesserung der Blutbeschaffenheit, die organo-therapeutischen Präparate, Sera und Bakterienpräparate. Besonders wertvoll sind seine Literaturzusammenstellungen über jedes der aufgeführten Arzneimittel. Er berücksichtigt hierbei nicht nur die ärztliche, sondern auch die zahnärztliche Literatur. Die alphabetische Anordnung der Arzneimittel in den einzelnen Kapiteln, ein gutes Verzeichnis der Indikationen sowie der Präparate erleichtert den Gebrauch für den Praktiker in hohem Maße. Papier, Druck und Ausstattung ist, wie es bei der Verlagsfirma nicht anders zu erwarten ist, gut.

Frohmann (Charlottenburg).

Auszüge.

Dr. **Josef Lartschneider** (Linz): **Beiträge zur Anatomie und Chirurgie der von den oberen Frontzähnen ausgehenden Kiefererkrankungen.** (Österr.-Ungar. Viertelj. f. Zahnk. 23. Jahrg. 3. Heft Juli 1907.)

Sind die Juga alveolaria deutlich, ist also die Knochenwand um die Wurzeln dünn, so bahnt sich der Eiter bei Alveolarabszessen leicht einen Weg unter das Zahnfleisch, schwer jedoch, wenn die Juga nicht deutlich sind. Ganz besonders zeichnet sich der seitliche Schneidezahn durch ein undeutliches Jugum aus, seine Wurzel ist mehr nach dem Gaumen zu gerichtet, und ein Durchschnitt durch die Alveole, besonders Horizontalschnitte, lassen deutlich erkennen, daß bei periapikalen Abszessen an diesem Zahne der Durchbruch des Eiters labialwärts beinahe unmöglich ist. Wo er doch mitunter vorkommt, geschieht es, weil der Eiter sich abwärts in den Bereich des unteren Drittels der Wurzel in die Nähe des

Zahnhalses gesenkt hat. Hier ist die labiale Wand distalwärts dünn und porös, hier kommt der Eiter hindurch, hier entsteht dann auch die Zahnfleischfistel. Häufiger aber gelangt der Eiter bei Alveolarabszessen am 2ten Schneidezahn gaumenwärts unter das Zahnfleisch. Die Kuppe des Alveolarfaches ragt frei in das zarte Gebälk der Spongiosa hinein, die leicht eiterig eingeschmolzen wird, so daß sich ein großer Knochenabszeß bildet. Solche Abszesse können jahrelang im Innern des Oberkiefers, in dessen Spongiosa bleiben, bis endlich der Eiter durch die Corticalis unter das Zahnfleisch gelangt; unterdessen verursachen sie mitunter Gesichts- und Kopfschmerzen, deren Ursache unerkannt bleibt. So berichtet L. über einen 48jährigen Kranken, der seit 7 Jahren an solchen Schmerzen gelitten hatte, die sich besonders beim Bücken und beim Treppensteigen, bei Wind und Kälte steigerten. Eine tote Pulpa in den äußerlich unversehrten Schneidezähnen hatte das Leiden verursacht. Vf. trepanierte erst die Zähne und operierte dann den Abszeß noch von der Lippenseite aus durch Zahnfleisch und Alveole, wobei eine wallnußgroße Knochenhöhle zum Vorschein kam. Tamponade der Höhle mit Vioformgaze. Heilung in 8 Wochen Gesichtsneuralgie völlig verschwunden.

In einem zweiten Falle zeigten sich nach 6 qualvollen Nächten und bei 38,6° Fieber alle Zähne des Oberkiefers auf Beklopfen schmerzhaft. Der kleine Schneidezahn hatte eine kleine Füllung, war aber nicht verfärbt; die elektrische Untersuchung ergab tote Pulpa. Die Abszeßhöhle reichte hinter dem benachbarten größeren Schneidezahne bis zur Mittellinie und hinter den Eckzahn.

In einem weiteren Falle hatten die Beschwerden 11 Jahre bestanden. 3 2 1 waren gefüllt und verfärbt, die Pulpa darin tot. Über 1 und distal von 2 eine Zahnfleischfistel mit seröser Absonderung.

Bei einem 26jährigen sonst gesunden und kräftigen Fräulein war der 2 vor mehr als 17 Jahren gaumenwärts durchgebrochen. Sie hatte ein Jahr lang eine „Maschine" ohne Erfolg getragen. Im 10. Jahre war der Zahn erfolgreich reguliert worden. Aber bald darauf war eine Fistel entstanden. Der Zahn war deshalb angebohrt und lange behandelt worden, bis die Fistel geheilt war und der Bohrkanal gefüllt werden konnte. Die Fistel ist in den folgenden 15 Jahren nicht mehr aufgebrochen, aber es traten in jedem Jahre wiederholt leichte Schwellungen am Gaumen auf, wobei der Zahn sich locker und länger anfühlte. Erneute Behandlung nach Aufbohrung des Wurzelkanals führte Besserung herbei, aber ganz ruhig wurde der Zahn nicht, bis sich L. entschloß, auch noch vom Vestibulum oris aus durchs Zahnfleisch hindurch die Abszeßhöhle zu eröffnen und leicht zu tamponieren.

Eine vom 2 ausgehende Gaumenfistel operierte Vf. zugleich von der Fistelöffnung und von der Alveole des 4 aus, nach deren Durchstoßung er in eine große Abszeßhöhle gelangte.

Weiter erwähnt der Vf. noch den nasofrontalen Durchbruch des Eiters (dentale Augenwinkelfistel), den Durchbruch in die Kieferhöhle (kombiniertes Antrumempyem) und die Durchbruchsbestrebungen der Entzündungsprodukte durch die in den Wänden der Alveolen und in der

Lamina corticalis des Oberkiefers befindlichen Löcher (Foramina nutritia, Poren), die den Durchtritt der Gefäße und Nerven vermitteln.

Jul. Parreidt.

Kleine Mitteilungen.

E. Merck versendet eine Broschüre „**Präparate für Zahnheilkunde**“, die geeignet ist, schnell über die Eigenschaften und Anwendungsweise der betreffenden Arzneien zu ermöglichen und zugleich über die Litteratur Auskunft zu geben. Die so berücksichtigten Präparate sind: Eugenol, Monochlorphenol, Perhydrol, Styptizin, Tropakokain, Veronal, Äther bromatus und Äther chloratus.

Perhydrolzahnpulver wird in der Ärztlichen Vierteljahrsrundschau (1908 S. 56) empfohlen. Die Basis dieses Pulvers besteht aus Magnesiumperhydrol (M_2O_2). Die im Munde vorkommenden organischen Säuren sollen sich mit dem Magnesium des Zahnpulvers zu Magnesiumsalzen verbinden, wobei freier Sauerstoff aufgespalten wird, der desinfizierend, belebend und auf die Zähne bleichend wirkt.

Hochschulnachrichten. Zahnarzt Christian Bruhn in Düsseldorf ist zum außerordentlichen Mitgliede und Dozenten für Zahnheilkunde an der Düsseldorfer Akademie für praktische Medizin ernannt worden.

Zahnärztliche Abteilung der Staatlichen Sammlung ärztlicher Lehrmittel. Durch Erlaß des Herrn Ministers der geistlichen-, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten ist die Angliederung der vom Komitee für Zahnärztliche Fortbildungskurse in Preußen ins Leben gerufenen zahnärztlichen Lehrmittelsammlung an die Staatliche Sammlung ärztlicher Lehrmittel genehmigt worden. Der Name der zahnärztlichen Lehrmittelsammlung soll in Zukunft lauten: Zahnärztliche Abteilung der Staatlichen Sammlung ärztlicher Lehrmittel.

Lebhafter Dank gebührt in erster Reihe den Kollegen, den Vereinen, der Presse und den Firmen, ohne deren wirksame Hilfe und Unterstützung es sicherlich nicht gelungen wäre, das Ziel der Begründung einer zahnärztlichen Lehrmittelsammlung in so kurzer Zeit zu erreichen. Es dürfte deshalb auch angezeigt sein, zugleich mit dieser ersten Mitteilung die Namen derjenigen Stifter bekannt zu geben, deren hochherzige Förderung das Zustandekommen des Planes ermöglicht hat.

Es sind die Herren: Dr. Hugo Ascher, Chemiker Paul Steenbock, Berlin, Dr. Addicks-Hannover, Dr. Ballowitz-Stettin, Dr. Bödecker-Berlin, Zahnarzt Brill-Breslau, Hofrat Dr. Brunsmann-Oldenburg, Dr. Eckstein-Berlin, Hofzahnarzt O. Escher-Rudolstadt, Prof. Guttmann-Potsdam, Prof. Hahl - Berlin, Hofzahnarzt Dr. Heydenhaus - Berlin, Dr. Gebert - Berlin, Zahnarzt Carl Herber-Berg. Gladbach, Dr. Emil Herbst-Bremen, Dr. Hübner-Breslau, Prof. Dr. Jessen-Straßburg, Prof. Dr. Jung-Berlin, Dr. Kunert-Breslau, Dr. Kunze-Berlin, Dr. Landau-Berlin, Drs. B. u. Fritz Landsberg-Berlin, Dr. Lewinberg-Berlin, Zahnarzt H. J. Mamlok-Berlin, Dr. Müller-Berlin, Hofrat Pfaff-Dresden, Dr. B. Platschick-Paris, Prof. Dr. Riegner-Breslau, Prof. Dr. Römer-Straßburg, Zahnarzt Louis Rosenberg-Berlin, Dr. Robert Richter-Berlin, Dr. Rumpel-Berlin, Zahnarzt Scheele-Cassel, Prof. Sachs-Berlin, Zahnarzt Schmidt-Lübeck, Zahnarzt Schmidt-Berlin, Zahnarzt Schröder-Cassel, Zahnarzt Thamer-Eberswalde, Dr. Treuenfels-Breslau, Hofzahnarzt Willmer-Gr.-Lichterfelde, Prof. Dr. Williger-Berlin, Zahnarzt Wittkowsky-Berlin, Dr. Wohlauer-Berlin, Hofzahnarzt Wünsche-Berlin, Zahnarzt Ziegel jr.-Görlitz.

Ferner haben sich nachstehende Firmen in dankenswertester Weise um das Unternehmen verdient gemacht: General Dental Manufacturing Co.

Berlin, C. Ash & Sons-Berlin, Arnold Biber-Pforzheim. Berlinische Verlagsanstalt Berlin, Rudolf Beust-Straßburg, Beuteirock & Sohn-München, P. Beiersdorf & Co.-Hamburg, Bauer & Co.-Berlin, chem. Laboratorium Dr. Robisch-München, Ed. Eicke-Frankfurt a M., William Eicke-Frankfurt a M., Bremer Goldschlägerei-Bremen, The Harvard Co.-Berlin, Dr. Henning-Berlin. Edgar Hirsch & Co.-Berlin, W. Hoffmann & Co.-Düsseldorf, Dr. Höpfners Laboratorium-Berlin, Junkers & Co.-Berlin, C. W. Kehrs-Düsseldorf, Klewe & Co.-Dresden, Meissinger-Düsseldorf, Meister, Lucius & Brüning-Höchst a M., Noffke & Co.-Berlin, W. Pearson-Hamburg, Geo Poulson-Berlin, v. Poncet Glashüttenwerk-Berlin, Alfred Queisser-Hamburg, Roessler & Co.-Berlin, Reiniger, Gebbert & Schall-Berlin, Schaper-Dresden, Dr. Speyer & v. Karger-Berlin, Kommerzienrat Scherer-Tuttlingen, Willy Stern-Allenstein, A. Trottner-Pforzheim, Weiss & Schwarz-Wien, Wolff & Sohn-Karlsruhe, Paul Woebber-Hamburg, Gebr. Ziegler-Karlsruhe.

Die Verwaltung der zahnärztlichen Abteilung geschieht durch den Vorsteher der Staatlichen Sammlung ärztlicher Lehrmittel Prof. Dr. R. Kutner in Gemeinschaft mit der vom Komitee für Zahnärztliche Fortbildungskurse gewählten Kommission. Die Kommission besteht hiernach aus den Herren: Prof. Hahl als Vorsitzender, Dr. Baldus-Köln, Hofrat Dr. Brunsmann-Oldenburg, Dr. Konrad Cohn-Berlin, Dr. Kuehns-Hannover, Prof. Dr. R. Kutner-Berlin, Dr. Lewin-Berlin, Zahnarzt H. J. Mamlok-Berlin, Dr. Ritter-Berlin. Für die ersten 3 Jahre wurden Herr Mamlok als Kustos, Herr Dr. Ritter als Kassierer gewählt.

Die Verleihung der Lehrmittel geschieht unentgeltlich auf vorherigen Antrag an das Bureau des Kaiserin Friedrich-Hauses, Berlin N. W. 6. Louisenplatz 2—4; der in der Vorbearbeitung befindliche Katalog kann nach seiner Fertigstellung ebenfalls leihweise und unentgeltlich vom Bureau des Kaiserin Friedrich-Hauses bezogen werden.

Herr Hofrat Prof. Dr. Walkhoff als Vorsitzender des Central-Vereins deutscher Zahnärzte und Herr Mamlok als Kustos der Zahnärztlichen Abteilung der Staatlichen Sammlung ärztlicher Lehrmittel empfingen folgende Zuschrift:

Berlin, den 11. Juli 1908.

Nachdem durch Allerhöchsten Erlaß Seiner Majestät des Kaisers und Königs vom 24. Januar d. J. die landesherrliche Genehmigung zur Annahme der vom Komitee für zahnärztliche Fortbildungskurse dem Staate angebotenen Objekte und Barmittel zur Begründung einer zahnärztlichen Lehrmittelsammlung erteilt wurde und Seine Exzellenz der Herr Kultusminister die Angliederung dieser Sammlung an die Staatliche Sammlung ärztlicher Lehrmittel durch Erlaß vom 31. März d. J. genehmigt hat, hat Seine Exzellenz der Herr Kultusminister mich nunmehr beauftragt, Euer Hochwohlgeboren seinen Dank für die verdienstliche Mitwirkung bei dem Unternehmen und für die Zuwendungen auszusprechen. Der Herr Kultusminister begrüßt die Begründung der zahnärztlichen Lehrmittel-Sammlung und die Art ihres Zustandekommens als ein erfreuliches Zeichen für das ständige Fortschreiten der Bestrebungen auf dem Gebiete des zahnärztlichen Unterrichtes und wird auch die weiteren Arbeiten der Abteilung mit seinem lebhaften Interesse ständig begleiten.

Mit vorzüglicher Hochachtung
sehr ergebenst

R. Kutner.
Vorsteher der Sammlung.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Über die systematische Extraktion der sechsjährigen Molaren.

Von

K. Riesenfeld in Breslau,

Assistent am Zahnärztl. Institut der Universität.

(Aus der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten des Zahnärztl. Instituts der Universität Breslau. Direktor Geh. Med.-Rat Professor Dr. Partsch.)

Eine von den viel umstrittenen Fragen in der Zahnheilkunde ist die über die Berechtigung bezw. Indikation zur systematischen Extraktion der ersten bleibenden Mahlzähne. Wer die zahnärztliche Literatur kennt, weiß, daß schon seit einem halben Jahrhundert speziell diese Frage die weitesten Kreise interessierte und mancher Kritik unterzogen wurde. Die Ergebnisse aller diesbezüglichen Unternehmungen sind so auseinander gehend, daß es angezeigt erscheint, an der Hand eines größeren Materials einen Beitrag zur Lösung dieser Frage zu liefern und das Für und Wider nachzuprüfen.

Daß bei allen Veröffentlichungen eine so geringe Übereinstimmung erzielt werden konnte, ist darin begründet, daß teils nur theoretische Bedenken maßgebend waren, teils die im Munde des Patienten angestellten Beobachtungen sich auf einen für die Entscheidung der Frage nicht genügend langen Zeitraum erstreckten und schließlich, das ist wohl die Hauptsache, auch die Extraktion der ersten Molaren oft unter Verhältnissen vorgenommen wurde, die im Gegensatz zu den als allgemein gültig anerkannten Grundsätzen standen und somit die Ausführung des Eingriffes als kontraindiziert erscheinen ließen. Solange nicht diese Methode übereinstimmend nach festen Grundsätzen geübt wird, ist eine Einheit im Urteil nicht zu erzielen.

Derjenige, der nach dem Erscheinen von Andrieus[1]) Aufsehen erregender Veröffentlichung bahnbrechend auf dem Gebiete der Selbstregulierung des Gebisses gearbeitet hat, ist Sternfeld[2]). Er

[1]) Andrieu, Der sechsjährige Molarzahn. Deutsch von Manassewitsch, Berlin 1888.

[2]) Sternfeld, Über die sogenannte frühzeitige Extraktion des sechsjährigen Molaren. Öst.-Ung. Viertelj.-Schr. 1899.

ist der erste, der auf Grund umfangreicher experimenteller Beobachtungen theoretische Prinzipien formulierte, die für alle weiteren Arbeiten auf diesem Gebiete stets vorbildlich sein werden.

Nicht uninteressant ist es, zu beobachten, wie man sich schon vor Dezennien über die Sonderstellung des ersten bleibenden Molaren klar war.

Schon Fox und Harris[1]) stimmten für die baldige Entfernung des sechsjährigen Molaren.

Maclean[2]) hat in einem Vortrag in der medizinisch-chirurgischen Gesellschaft in London seine Stellung zur Extraktion der permanenten ersten Molaren präziziert und die aus dem Eingriffe entspringenden Vorteile folgendermaßen beschrieben:

1. Vorbeugung und Verbesserung der einfachen Formen von Unregelmäßigkeiten, wie sie so häufig vorkommen, in der leichtesten und wünschenswertesten Weise, ohne die Wirkung mechanischer Hilfsmittel; bei der Anwendung dieser Behandlungs-Methode wird das Ansehen des Mundes nicht im geringsten beeinflußt.

2. Erzielung eines gesunden Zustandes in den übrigen Zähnen: wahrscheinlich Vorbeugung der Karies, gewiß eine Vergrößerung der Leichtigkeit, sie zu behandeln.

3. Vorbeugung der peinlichen, in manchen Fällen sogar sehr ernsthaften Symptome, welche häufig den Durchbruch der Weisheitszähne in engen Kiefern begleiten und für das spätere Leben eine materielle Verminderung in der Möglichkeit, daß Zahnlücken entstehen.

Schon vor über fünfzig Jahren waren also Grundsätze aufgestellt, die im wesentlichen auch heute noch ihre Geltung haben.

Brenizer[3]), dessen Ausführungen einer wissenschaftlichen Beachtung kaum wert erscheinen, erkennt zwar die Schädigungen, die der Dichtstand des Gebisses mit sich bringt, an (Auftreten von Karies, außerhalb der Zahnreihe erfolgender Durchbruch der Eckzähne, Verkümmerung der Weisheitszähne usw.), entpuppt sich aber am Schlusse seiner fast kindlich zu nennenden Ausführungen als Gegner der Extraktion des ersten Molaren mit den Worten: „In conclusion, I would assert positively that I am not the enemy of the six year molar, and I do regret, as sincerely as any one can, its loss."

---

[1]) Diseases of the human teeth. Philadelphia, 1846.

[2]) Maclean, Über die systematisch angewendete frühzeitige Entfernung der vier permanenten ersten Backenzähne, wenn, wie dies so häufig der Fall, beginnende Karies vorhanden ist. Zahnarzt, 1855, S. 140 ff.

[3]) Brenizer, Six year old molars. The Dental Times 1868, II.

Conner[1]) entscheidet sich nicht definitiv. Falls er jedoch die Extraktion vornimmt, so wartet er, bis die „Kieferknochen“ einigermaßen fest sind. Er glaubt aber nicht, daß nach dem fünfzehnten Jahre die Extraktion noch irgend welchen Einfluß auf die Gestaltung von Kiefer und Zahnreihe hat. Wird der erste Molar zu früh extrahiert, so wirkt diese Extraktion auf das übrige Gebiß schädlich ein. Entscheidet er sich für die Entfernung der ersten Molaren, so macht er diesen Eingriff von der Anwesenheit der zweiten Molaren und der Bikuspidaten abhängig.

Ford[2]) tritt warm für die Extraktion der ersten Molaren ein. Entgegen dem Vorschlage, Raum durch Extraktion der Biskuspidaten zu schaffen, hält er die vier ersten Molaren für geeigneter. Ihre Daseinsberechtigung sei mit der vollendeten Entwicklung des bleibenden Gebisses vorüber. Er stützte seine Ansichten noch durch die auch von ihm beobachteten Tatsachen, daß 75 $^0/_0$ der sechsjährigen Mahlzähne kariös sind. Er will die Entfernung der ersten Molaren in der Zeit vom 12. bis 14. Jahre ausgeführt wissen, bestimmte Grundsätze schweben ihm nicht vor. Für ihn ist besonders maßgebend, daß nach rechtzeitiger Entfernung der ersten Molaren die Lebensbedingungen für die zweiten und dritten Mahlzähne bessere seien. Seine Beobachtungen illustriert er durch einige Fälle, von denen einer hier kurz wiedergegeben sei: Eine Dame von ungefähr 24 Jahren hatte früher drei erste Molaren verloren, zwei untere, einen oberen. Bikuspidaten und Molaren an den Seiten, wo die Extraktionen vorgenommen worden waren, gesund, während sie dort, wo der erste Molar noch stand, an den Berührungsflächen Karies aufwiesen.

Abbot[3]) spricht sich als Gegner der Extraktion der ersten Molaren aus. Zunächt weist er auf ihre Wichtigkeit im Kauakt hin, dann soll die Extraktion auf den kindlichen Organismus einen störenden Einfluß ausüben, ferner (und das ist das Wichtigste, was hier zu bemerken ist) zweifelt er daran, ob sich der durch die Extraktion geschaffene Raum ausgleicht (You are rarely able to predict a closing of space, caused by extracting the first molars with any degree of certainty) und glaubt behaupten zu dürfen, daß dadurch eine Isolierung der Bikuspidaten eintrete, die infolgedessen ihre Kaukraft einbüßen. Seine Untersuchungen bei amerikanischen

---

[1]) Conner, Some of the results of the early extraction of the six year molar. The Ohio Journal of D. Sc., XII, 1892.

[2]) Ford, Removal of the first molars. Dental Cosmos, 1870.

[3]) Abbot, Suggestions on the premature extraction of first molars. D. C. 1875, S. 577 ff.

Kindern überzeugen ihn nicht von der Schwäche der ersten Molaren, er tritt demnach für ihre Erhaltung ein.

Ganz anders ist das Resultat der Untersuchungen Mitchells[1]). Er, dessen Beobachtungen sich auf einen Zeitraum von zwanzig Jahren erstrecken, befürwortet warm die Entfernung des sechsjährigen Molaren. Er sieht in der Entfernung des ersten Molaren eine prophylaktische Maßnahme bei eng stehendem Gebiß. Die Extraktion nimmt er vier bis sechs Monate vor Durchbruch den zweiten Molaren vor. Den bevorstehenden Durchbruch kennzeichnen die buckelförmigen Vorwölbungen über der Durchbruchsstelle, oder er empfiehlt, mit einem feinen, spitzen Instrument das den Zahn bedeckende Gewebe zu punktieren und in der Tiefe zu sondieren. M. hebt als besonders günstig hervor, daß nun die durchbrechenden zweiten Molaren vorwärts rücken und an Stelle der ersten Mahlzähne treten — ein Vorgang, der nach unserer Ansicht geeignet ist, den Erfolg der Extraktion, wie wir nacher sehen werden, völlig illusorisch zu machen, sobald man die Extraktion der ersten Molaren vor Durchbruch der zweiten zum Prinzip erhebt. Die schon häufig geäußerte Befürchtung, daß durch die Extraktion die Gesichtskonturen beeinträchtigt würden, hat er in keinem seiner Fälle beobachtet. Seine Ausführungen illustriert er durch Abbildungen von Modellen.

Quinby[2]) gründet seine Ausführungen auf dieselben Regeln und Grundsätze, die uns bei der systematischen Extraktion der ersten Molaren leiten. Nach ihm hat der erste Molar 80% weniger Chancen in bezug auf seine Widerstandsfähigkeit gegen Karies als alle anderen Zähne. Er hält ihre Entfernung für indiziert, sobald in einem dichtstehenden Gebiß wenig Aussicht auf ihre Erhaltung besteht. Als Fehler bezeichnet er es, nur einen Zahn zu extrahieren und den Antagonisten im Kiefer zu lassen. Im Gegesatz zu anderen betont er das auffällige Zurückweichen der Bikuspidaten, das Einreihen außerhalb der Zahnreihe stehender Eckzähne, ja selbst, was auch heute immer noch geleugnet wird, die bequemere Anordnung der Frontzähne, zwischen denen sich oft deutliche Lücken bilden. Auf die weiteren wichtigen Ausführungen kommen wir noch weiter unten zurück.

Klare[3]) faßt seine Ansichten in folgenden Sätzen zusammen:

---

[1]) Mitchell, The extraction of the first permanent molars. D. C. 1899, S. 527 ff.

[2]) Quinby, Zahnärztliche Praxis. Leipzig, 1884.

[3]) Klare, Der erste permanente Mahlzahn bei Kindern im Alter von 6—12 Jahren. Deutsche Monatsschr. f. Zahnh. 1884, S. 1 ff.

1. Die Gruppe der sechsjährigen Backenzähne unterliegt der Zerstörung durch Karies sehr leicht.

2. Die Bedingungen, unter denen die Erhaltung versucht werden kann, sind ungünstige und das Resultat der Behandlung ist ein zweifelhaftes.

3. Bei geringer Erkrankung eines normal entwickelten Zahnes soll die Erhaltung erstrebt werden, wenn nicht räumliche Verhältnisse die Entfernung wünschenswert machen.

4. Weiter fortgeschrittene Zerstörung des sechsjährigen Backenzahnes macht auch in sonst guten Gesundheitsverhältnissen des Kindes die Entfernung wünschenswert, bei skrophulösen wie überhaupt schlecht genährten Kindern nötig.

5. Bei mangelhafter Entwicklung der Kiefer ist die Entfernung kranker erster Molarzähne immer notwendig, gesunder in gewissen Fällen angezeigt.

Auch Davenport[1]), auf dessen Ausführungen noch weiter unten näher eingegangen wird, sucht die Extraktion der ersten Molaren zu bekämpfen. D. weist besonders auf die Gefahren hin, die die vor dem Durchbruch der zweiten Molaren vorgenommene Extraktion der ersten Molaren für die Gesichtskonturen zeitigen, und empfiehlt, sie zur Zeit des Durchbruchs der zweiten Molaren (!) vorzunehmen. Er betrachtet es als ein „Unglück" (!), wenn die ersten Molaren nach vollendetem Durchbruch der zweiten extrahiert werden und „bemitleidet den Patienten, welcher sämtliche erste Molaren verloren hat." „Wenn die Struktur dieser Zähne (I. M.) so schlecht ist, daß man mit Sicherheit annehmen kann, daß sie später bald zugrunde gehen", dann ist die Entfernung der ersten Molaren gerechtfertigt. Die seinem unten noch näher zu besprechenden Aufsatze beigegebenen, durch Illustrationen erläuterten Fälle besagen absolut nichts, weil die Abbildungen von der Zeit fehlen, wo die Patienten zur Behandlung kamen, so daß man sich über die Indikation bezw. Kontraindikation der Extraktion nicht schlüssig sein kann.

Witzel[2]) weist in einem kurzen Aufsatz auf die Erscheinung des Wanderns der Zähne hin und stützt auf diese seiner Meinung nach durch den Kaudruck hervorgerufene Erscheinung die Ansicht: Bei

[1]) Davenport, Die Bedeutung der natürlichen Form und Anordnung des menschlichen Zahnbogens nebst einer Besprechung der durch Feilen oder Extraktionen hervorgerufenen Veränderungen. (D. C.) Korr. f. Z. 1888.

[2]) Witzel, Veränderung der Zahnstellung nach Extraktionen. Korr. f. Z. 1884, S. 137 f.

jugendlichen Individuen wird man sich nie scheuen, wie ja das schon Brauch ist, einen (?) kariösen Backen- oder (?) Mahlzahn auf jeder Seite zu extrahieren. Es soll dadurch Raum für die Weisheitzähne geschaffen werden.

Die Untersuchungen von Schmidt[1]) geben zu einigen Auseinandersetzungen Anlaß. Auch Schmidt ist von der geringen Widerstandsfähigkeit der ersten Molaren überzeugt und spricht von Untersuchungen, in denen die ersten Mahlzähne immer einen hohen Prozentsatz von Karies aufzuweisen haben. Ohne die Wichtigkeit der ersten Molaren für den Kauakt zu leugnen, tritt er jedoch für ihre Entfernung unter gewissen Bedingungen ein, sobald die zweiten Molaren ihre ganze Kronenfläche zeigen. Die Extraktion hält er für angezeigt, sobald es sich um ein Gebiß handelt, dessen Zähne im Kiefer nicht genügend Platz finden; selbst dann, wenn die ersten Molaren gesund sind, extrahiert er sie, um Platz zu schaffen. Dagegen füllt er die ersten Molaren, sobald das Gebiß keinerlei Raummangel aufweist. Sein Vorschlag, alle vier Molaren nicht zugleich, sondern in Zwischenpausen von je vier Wochen zu entfernen, soll unten erörtert werden. Als Erklärung für die starke Hinfälligkeit des ersten Molaren nimmt Schmidt an, daß gerade bei den ersten Molaren der Durchbruch langsamer vor sich geht als bei den übrigen Zähnen und infolgedessen die saure Speichelreaktion unter dem die Kronenfläche noch teilweise bedeckenden Zahnfleische ihre zerstörende Wirkung ausübt.

In einem Vortrag beschäftigt sich F. Hesse[2]) ebenfalls mit der vorliegenden Frage. Er ist auch der Ansicht, daß der erste Molar der hinfälligste ist und am ehesten zu Karies neigt; er stützt sich hierbei auf eine sich über 10000 Fälle erstreckende Statistik Parreidts. H. erblickt die Ursache für die Hinfälligkeit des ersten Molaren in seiner chemischen Zusammensetzung. Der größere Mangel an organischer Substanz sowohl im Schmelz als im Dentin begünstigt zusammen mit der Tiefe der Fissuren auf der Kaufläche ihre geringe Widerstandsfähigkeit. Der häufig zu beobachtende mangelhafte Schmelzüberzug raubt den Zähnen ihren besten Schutz und gibt sie leichter allen Schädlichkeiten Preis. H. sucht die ersten Molaren zunächst zu erhalten. Erweist sich im zwölften Jahre jede Behandlung erfolglos oder die Aussicht auf Erhaltung hoffnunglos,

---

[1]) Schmidt, Über die Bedeutung des ersten Mahlzahnes, seine Widerstandsfähigkeit und die Wichtigkeit der Erhaltung desselben bis zu einem gewissen Lebensalter. D. M. f. Z. 1887, S. 90 f.

[2]) Hesse, Der erste bleibende Molarzahn. D. M. f. Z. 1891, S. 325 f.

dann entfernt er die ersten Molaren zwischen 12. u. 14. J., und zwar fast stets alle vier gleichzeitig.

Brandt[1]) empfiehlt zur Beseitigung geringer Stellungsanomalien, um für (den oder) die zu regulierenden Zähne Platz zu schaffen, die Extraktion der ersten Molaren. „Man wählt diesen gerne aus dem Grunde, weil derselbe meistens von nicht allzulanger Dauer ist. Natürlich kann man unter Umständen auch einen andern beliebigen (?) Zahn zu dem genannten Zwecke wählen. Am wenigsten empfehlenswert möchte wohl die Entfernung des II. Mahlzahnes sein. Derselbe ist außerordentlich widerstandsfähig. Es wird durch seine Extraktion nur außerordentlich wenig Raum gewonnen, weil der Zahn nur klein ist."

Unghvari[2]) stellte fest, daß die Kariesfrequenz bei den ersten Molaren so groß ist, daß auf ein Kind durchschnittlich zwei kariöse erste Molaren kommen. Er hält es für ratsam, sie zu entfernen, „da sich dann die folgenden Mahlzähne wegen des geräumigen Platzes besser entwickeln (?) und leichter rein gehalten werden können."

Zum Raumschaffen empfiehlt auch Baume[3]) die „sehr frühzeitige Extraktion des ersten bleibenden Molaren, welcher ja gewöhnlich, namentlich in gedrängten Zahnreihen, sehr bald verloren geht." „Am ersten Mahlzahn ist nichts verloren, denn er geht doch bald zugrunde."

Im allgemeinen ist er gegen die Extraktion des zweiten Prämolaren, weil er erstens widerstandfähiger ist, als der Molar, ferner aber der durch seine Extraktion gewonnene Raum zu klein ist.

Colemann[4]) stützt sich bei Erörterung der Frage, ob und wann der sechsjährige Molar zu extrahieren ist, auf die bekannten statistischen Angaben von Tomes, aus dessen Erhebungen hervorgeht, daß der ungeheuren Zahl von 1090 erkrankten ersten Molaren 575 kariöse zweite Molaren gegenüberstehen. Unter gewissen Bedingungen, die aber gar nicht näher erläutert werden, tritt er für Entfernung dieser Zähne ein.

Busch[5]) gibt zu, daß die ersten bleibenden Molaren, besonders die unteren, in sehr hohem Maße zu Karies neigen und bald nach

---

[1]) Brandt, Lehrbuch d. Zahnheilk. Berlin, 1890.

[2]) Unghvari, Über die Zähne der Schulkinder. Ö. U. V. f. Z. 1893, S. 222 f.

[3]) Baume, Lehrb. d. Zahnh. Leipzig, 1890.

[4]) Colemann, Lehrbuch der zahnärztlichen Chirurgie u. Pathologie. Berlin, 1883.

[5]) Busch, Die Extraktion der Zähne. Berlin, 1894.

ihrem Durchbruch der Zerstörung anheimfallen. Zunächst mahnt er zur sorgfältigen Beobachtung. Man muß zunächst trachten, sie durch Füllungen zu erhalten. Zeigt sich das Auftreten von Sekundärkaries immer wieder, so soll man nicht zögern, die ersten Molaren zu entfernen und alle „mühsamen Konservierungsversuche" aufzugeben, zumal nach seiner Ansicht die ersten Molaren, wenn sie, tief zerstört, putride Massen in sich bergen, „in vielen Fällen die hauptsächlichste Veranlassung für das Fortschreiten der Karies und für die so häufig erschreckenden Zerstörungen der Zähne in jugendlichem Lebensalter" sind.

Jessen[1]) spricht sich entschieden für die Entfernung der ersten Molaren aus. Bei dicht gedrängter Zahnreihe und Auftreten von approximaler Karies rät Jessen dringend zur Extraktion der ersten permanenten Molaren, deren Hinfälligkeit er anerkennt.

Ulmgreen[2]) faßt seine Ansicht in folgenden Sätzen zusammen;

1. Der sechsjährige Zahn ist einer der wichtigsten Zähne des Menschen.
2. Er ist ebenso wie der zweite und dritte Molar ein permanenter Zahn.
3. Er wird in weit größerer Ausdehnung als diese von Karies ergriffen.
4. Er dürfte in der Struktur im allgemeinen der schwächste von sämtlichen permanenten Zähnen sein.
5. Seine Entfernung befördert bei enger Zahnstellung in hohem Grade die Einrichtung der Zähne, wie auch die kräftige Entwicklung der übrigen Molaren.
6. Darum sollte er, wenn er im frühen Alter sehr kariös wäre, öfter extrahiert als konservativ behandelt werden.
7. Diese Extraktion würde öfter, als es jetzt der Fall ist, gerade für die übrigen Zähne eine konservative Behandlung sein.
8. Der Zahn hat sich gewiß bemerkt gemacht, aber nicht genügend in der Praxis.

Hilsenauer[3]), auf dessen eigenartige Ansichten ich noch später zurückkomme, scheint über eine allzugroße Erfahrung nicht zu verfügen. Hier nur so viel, daß er ein entschiedener Gegner der

---

[1]) Jessen, Lehrbuch der praktischen Zahnheilkunde. Leipzig, Wien, 1899.

[2]) Ulmgreen, Über den sechsjährigen Molaren. Journ. f. Z. 1901, Heft 3, 4.

[3]) Hilsenauer, Regulierung durch rechtzeitige, zweckmäßige Extraktion. Kur. f. Z. S. 175 f.

systematischen Extraktion der ersten bleibenden Molaren ist. Er gibt zu, daß der erste Molar von schlechter Struktur ist, daß er sich zuerst abnützt und in seinen Furchen zuerst erkrankt, glaubt aber, daß nach Extraktion dieses Zahnes „die Nachbarzähne sich neigen oder aus exakter Artikulation kommen, und die durch Entfernung eines so mächtigen Zahnes, wie es der erste Molar ist, entstehende große Lücke höchst peinlich ist (!)“, kurzum er hält die systematische Extraktion der ersten Mahlzähne für naturwidrig.“

Holländer[1]) ist von der bisher geübten Methode, die ersten Molaren zu entfernen, abgekommen. Er extrahiert, um Platz zu schaffen, die ersten oder zweiten Bikuspidaten, aber falls die ersten Molaren stark kariös sind, die ersten Mahlzähne. Aber wo die Chancen etwaiger späterer Erkrankung gleich sind, entfernt er stets die Bikuspidaten.

Lipschitz[2]), der schon früher[3]) auf die Selbstregulierung aufmerksam gemacht hat, bezeichnet es als schweren Kunstfehler, bei gedrängter Zahnstellung, starker Neigung zu Karies und tiefer Zerstörung der ersten Molaren die Extraktion der ersten Mahlzähne zu unterlassen.

Ritter[4]) steht auf dem Standpunkte, „daß, wenn irgend möglich, der erste bleibende Zahn ebensogut erhalten werden soll, wie jeder andere Zahn.“

Lange[5]) widmet in seiner Broschüre dem sechsjährigen Molaren recht große Aufmerksamkeit. Entwicklungsgeschichtlich betrachtet Lange die ersten Molaren als Glieder des Milchgebisses, physiologisch als zum bleibenden Gebiß gehörig; er verleiht ihnen den Namen „Zwischenzähne“. Nach seinen poliklinischen Untersuchungen gehen diese Zähne zwei bis drei Jahre nach ihrem Erscheinen zugrunde, bei 80 % tritt frühzeitige Karies auf. Zur Beseitigung des Dichtstandes des Gebisses, der in 80 % zu beobachten ist, empfiehlt er als einziges Mittel die rechtzeitige Extraktion der sechsjährigen Molaren, die ihm infolge der geringen Widerstandsfähigkeit der ersten bleibenden Molaren und der bei ihnen nach gelegter Füllung auftretenden Sekundärkaries als berechtigt erscheint. Abgesehen von den Fällen, in denen an eine Erhaltung des Zahnes bis zum

---

[1]) Holländer. Die Extraktion der Zähne. Leipzig, 1882.

[2]) Lipschitz, Zahnärztliche Kunstfehler. Odont. Bl. 1904, S. 189 f.

[3]) Lipschitz, Selbstregulierung durch rechtzeitige Extraktion. D. M. f. Z. 1902, S. 451 f.

[4]) Ritter, Zahn- u. Mundhygiene im Dienste der öffentl. Gesundheitspflege. Jena, 1903.

[5]) Lange, Unser heutiges Gebiß usw. Berlin, 1896.

12. Lebensjahre nicht zu denken ist, empfiehlt er ihre Erhaltung bis zum Durchbruch der zweiten Molaren. Eine zu zeitig vorgenommene Extraktion bewirkt, daß die zweiten Molaren zu dicht an die zweiten Bikuspidaten heranwachsen, die beabsichtigte Lückenbildung den anderen Zähnen nicht zugute kommt. Ebenso warnt er vor einer zu späten Entfernung, nach dem fünfzehnten Jahre.

Fenchel[1]) eifert energisch gegen die Extraktion der sechsjärigen Molaren, bestreitet sogar trotz der statistischen Nachweise die starke Hinfälligkeit dieses Zahnes. Er läßt sich besonders durch die seiner Meinung nach infolge der Extraktion eintretende Verkleinerung des Kieferbogens abschrecken. Hierauf und ebenso auf die von ihm geäußerte Befürchtung, daß Generationen mit kleinen Kiefern entstehen, daß als also die künstlich erworbene Veränderung des Gebisses oder „Verstümmelung" sich auf spätere Geschlechter vererbt und zur Degeneration führt, wird später eingegangen werden. Kurzum, er erklärt die systematische Extraktion der sechsjährigen Molaren „für den ärgsten Barbarismus, dessen sich ein denkender Zahnarzt schuldig machen kann".

Zu einem ähnlichen Urteil gelangte vor Dezennien schon Mills-Brooklyn[2]). In einem höchst verworrenen, unwissenschaftlichen Aufsatz spricht er sich gegen die systematische Molarenextraktion aus, zumal er die ersten bleibenden Molaren unter die wichtigsten Organe des menschlichen Körpers rechnet.

Im Gegensatz hierzu stehen zwei andere amerikanische Autoren. Lewis[3]) befürwortet unter gewissen Bedingungen die systematische Entfernung der ersten bleibenden Molaren. Falls er sie entfernt, muß der Patient das 13.—14. Jahr erreicht haben.

Breen[4]) glaubt für die frühzeitige Zerstörung der ersten Molaren den Grund darin zu sehen, daß man ihn in Laienkreisen für ein Glied des Milchgebisses hält. Im jugendlichen Alter sucht er den Zahn zu erhalten, extrahiert ihn aber bei engem Kieferbogen, sobald der zweite Molar durchgebrochen ist.

Aus diesen kurzen einleitenden literarischen Bemerkungen ist schon ersichtlich, wie auseinandergehend die Ansichten über die

---

[1]) Fenchel, Hygiene als Prophylaxis der Karies. Zahnärztl. Wochenbl. 1892, S. 154 f.

[2]) Mills, Indiscriminate extraction of the six year old molars is a sin and should be condamned. Dental Register, 1868, S. 67 f.

[3]) Lewis, On the extraction of teeth, as they pertain to irregularities. Dental Times 1867, S. 113 f.

[4]) Breen, Importance of the preservation of the temporary teeth and six-year molars. Dental Cosmos 1866, S. 247 f.

allenthalben geübte Methode der systematischen Entfernung der ersten permanenten Mahlzähne sind. Vor allem sah man die Indikation für die Entfernung gerade des ersten Molaren in seinem frühzeitigen Verfall. Doch für diese in der Praxis ja täglich zu machende Beobachtung bedurfte es erst des statistischen Nachweises.

Es überschreitet natürlich bei weitem den Rahmen dieses Themas, das Resultat aller veröffentlichten statistischen Zusammenstellungen bezüglich des ersten Molaren hier anzufüren. Wir wollen einen Teil dieser Ergebungen herausgreifen:

Fenchel[1]), der den Nachweis erbringen wollte, „daß eine Beaufsichtigung des Sechsjahr-Molaren und evtl. eine Entfernung desselben im richtigen Alter die Bildung des gesamten Gebisses beeinflußt, falls der Kieferbogen für das volle Gebiß sich zu klein erweist“, untersuchte 200 Knaben und 135 Mädchen. Die von ihm festgestellte Kariesfrequenz ist:

		Knaben	Mädchen
Erster Molar	oben	284	182
	unten	297	224
Zweiter Molar	oben	56	78
	unten	55	67

Ferner stellte er eine Statistik der Kariesfrequenz der ersten Molaren, in den verschiedenen Alterstufen betrachtet, auf:

Zahl der Kinder	Alter	vorhandene I. Mol.	kariöse	Prozentzatz
A. Knaben (Karies d. 6j. Molaren).				
68	6—9	272	176	64,70 %
92	10—12	368	312	84,57 %
26	13—14	104	81	77,00 %
B. Mädchen.				
27	6—9	108	61	56,50 %
59	10—12	236	184	78,00 %
16	13—14	62	50	80,60 %

Seine weiteren Untersuchungen[2]) ergaben bezüglich des ersten Molaren die entsprechend schlechten Resultate.

Berten[3]) berichtet über Untersuchung von 3347 Schulkindern mit 12015 kariösen Zähnen. Auffällig erscheint B. die verschieden

[1]) Fenchel, Die Kariesfrequenz der Zähne Hamburgischer Kinder. Korr. B. f. Z. 1893, S. 294 f.

[2]) Fenchel, Die Kariesfrequenz der Zähne Hamburgischer Kinder. Korr. Bl. f. Z. 1895, S. 33 f.

[3]) Berten, Über die Häufigkeit und Ursachen der Karies bei Schulkindern nach statistischen Untersuchungen. Sitz.-Ber. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. 1894, Nr. 9.

hohe Kariesfrequenz der ersten Molaren in den verschiedenen Gegenden. Die Zahlen steigen bis 65 %. Er hat gefunden, daß die Kariesfrequenz mit zunehmendem Alter wächst. In ungenügender Mundpflege in jugendlichem Alter und in dem schlechten Zustande der Milchmolaren sieht er einen wesentlichen Faktor, der die Erkrankung der ersten Molaren verursacht.

In einem weiteren Aufsatze[1]) fügt er die Befunde für die zweiten Molaren bei. Dort schwanken die Zahlen, die im Unterkiefer höher sind als im Oberkiefer, von 4 %—19 %. Berten steht auf dem Standpunkte, daß der zweite Molar deswegen nicht so häufig erkrankt, weil die hygienischen Verhältnisse zur Zeit des Durchbruches der zweiten Molaren besser sind, ferner, daß die Kariesfrequenz bei ihnen aber ebenso, vielleicht sogar höher als bei den ersten Molaren sein würde, falls dieselben ungünstigen Mundverhältnisse vorhanden sein würden wie zur Zeit des sechsten bis zehnten Jahres. Aus diesen Erwägungen will er die ersten Molaren nicht ohne weiteres entfernt wissen.

Port[2]) untersuchte 858 Gebisse von Soldaten im Alter von 20—22 Jahren. „Unter den extrahierten Zähne stehen an Häufigkeit die ersten Molaren weitaus im Vordergrunde, unter den kariösen Zähnen sind die zweiten Molaren mehr belastet.“

	I. Mol.		II. Mol.	
Extrahiert waren:	281	291	88	78
	224	420	195	204
Kariös waren:	234	240	343	323
	215	221	493	480

Es muß uns sehr wundern, daß Port zu einem gänzlich anderen Resultat gekommen ist, wie die übrigen Statistiker. Eine Erklärung hierfür dürfte wohl die Tatsache sein, daß Port „leichte Fissurenkaries an den Molaren nicht als kariös zählte, dagegen Zähne, von denen kein Kronenrest mehr vorhanden war, zu den extrahierten Zähnen rechnete.“ Daß bei einer solchen Statistik eine Verschiebung der bisherigen Befunde resultieren muß, ist klar. Hätte Port leichte Fissurenkaries und vorhandene Wurzeln nicht als fehlende sondern als kariöse Zähne in seiner Tabelle aufgenommen, dann wäre das Ergebnis ein bei weitem anderes gewesen. Auf Grund dieser auf falschen Voraussetzungen beruhenden Ergebnisse spricht sich Port gegen die systematische Entfernung der ersten Molaren aus.

---

[1]) Berten, Über die Häufigkeit der Karies bei Schulkindern. Ö. U. V. Schr. f. Z. 1894, S. 363 f.

[2]) Port, Über Zahnkaries im Anfange der 20er Jahre auf Grund statistischer Untersuchungen. D. M. f. Z. 1895, S. 373 f.

Die weiteren statistischen Ergebungen Ports[1])

	I. Mol.		II. Mol.		
Extrahiert waren:	220	237	137	139	551 Soldaten im Alter v. 29—32 J.
	271	261	212	200	
Kariös waren:	77	83	86	113	
	72	86	139	146	

können daher auch keine Verwertung finden, da wohl auch hier dieselben Grundsätze wie bei der ersten Statistik maßgebend waren.

Röse[2]) hat seine Ansichten über die systematische Extraktion der ersten Molaren genau dargelegt. Auch Röse hat durch seine an verschiedenen Orten vorgenommenen Untersuchungen festgestellt, daß die Kariesfrequenz der ersten Molaren bei weitem höher ist, als die der zweiten Molaren. Diese zahlenmäßig festgelegten Resultate will er aber aus folgenden Erwägungen umgestoßen wissen. Er begründet das folgendermaßen: „Im Durchschnitte konnte ich bei meinen Untersuchungen gegenüber einer Erkrankungsfähigkeit von 66,9 % bei den vier ersten Mahlzähnen eine solche von 48,9 % bei den vier zweiten Molaren feststellen oder ein Verhältnis von 190 : 139. Nach den Angaben Bertens hat infolge der ungünstigen Verhältnisse während des Zahnwechsels der erste Mahlzahn eine um 8 % größere Erkrankungszahl als wie der zweite Mahlzahn in demselben zweijährigen Zeitraume nach erfolgtem Durchbruche. Zieht man diese 8 % von obigen 66,9 % ab, so bliebe ein Krankheitsverhältnis wie 58,9 % : 48,9 %. Nun kommt aber hinzu, daß bis zum 20. Lebensjahre der erste Mahlzahn bereits 14, der zweite nur $8^1/_2$ Jahre im Munde steht. Es müßte demnach ganz abgesehen von den ungünstigen Verhältnissen des ersten Mahlzahnes während des Zahnwechsels, gleich guten Bau beider Zähne vorausgesetzt, die Erkrankungszahl des ersten Mahlzahnes zu derjenigen des zweiten sich verhalten wie 28 : 17 oder wie 190 : 115. Rechnet man die ungünstigen Verhältnisse während des Zahnwechsels im Werte von 8 % dem ersten Mahlzahne zugute, dann müßte sich, gleich guten Bau vorausgesetzt, das Krankheitsverhältnis vom ersten zum zweiten Molaren sogar wie 190 : 83 verhalten. Tatsächlich aber besteht ein Verhältnis von 190 : 139. Daraus ergibt sich die zweifellose Tatsache, daß der zweite Mahlzahn des Menschen durchschnittlich schlechter gebaut ist als der erste, und daß er darum leichter von Karies ergriffen wird.“ Auf die weiteren

[1]) Port, Über Zahnkaries im Anfang der 30er Jahre. D. M. f. Z. 1899, S. 57 f.

[2]) Röse, Das Erkrankungsverhältnis der einzelnen Zähne des menschlichen Gebisses. Ö. U. V. Schr. f. Z. 1896, S 233 f.

Ausführungen Röses, der ein entschiedener Gegner der Molarenextraktion ist, kommen wir noch zurück.

Ferner müssen hier die Angaben Körners[1]) erwähnt werden. Körner untersuchte 3942 Kinder. Als den interessantesten Zahn bezeichnet er den ersten permanenten Mahlzahn. Er fand, daß bei sechsjährigen Kindern 8% dieser Zähne bei Knaben, 12% bei Mädchen erkrankt wären. Im Alter von 14—15 Jahren steigen diese Zahlen bei Knaben auf über 60%, bei Mädchen auf über 70%. Bei seinen weiteren statistischen Untersuchungen kommt er einem Vorschlage Greves nach, indem er die Kariesfrequenz des ersten und zweiten Molaren in den entsprechenden Alterstufen miteinander vergleicht, also die Kariesfrequenz des ersten Molaren im Alter von 6—7 Jahren mit dem zweiten Molaren im Alter von 12—13 Jahren, den ersten Molaren im Alter von 7—8 Jahren mit dem zweiten Molaren im Alter von 13—14 Jahren. Er fand dabei, daß erkrankten:

	6—7 Jahr.	12—13 Jahr.	7—8 Jahr.	13—14 Jahr.
I. Molaren	11,9%	—	30,80%	—
II. Molaren	—	6,32%	—	11,32%

Körner fordert, man solle den ersten Molaren zunächst große Aufmerksamkeit zuwenden und sich bemühen, alle Defekte sorgfältig zu füllen, um sie auf diese Weise bis zum zwölften Jahre zu erhalten. Stehen um diese Zeit die Frontzähne und Bikuspidaten gedrängt, ist eine ausgedehnte kariöse Erkrankung bemerkbar und bietet der erste Molar nicht allzu große sichere Aussicht auf dauernde Erhaltung, so ist die Entfernung des ersten Molaren eher ein Gewinn als ein Verlust für das betreffende Kind.

Westergaard[2]) berücksichtigte bei seinen Untersuchungen ebenfalls die ersten Molaren. Er sagt: Im siebenten Jahre fehlt der erste Molar bei 5% der Kinder. Im siebenten Jahre ist bereits $^1/_3$ von Karies ergriffen und im 11.—13. Jahre waren $^3/_5$ dieser Zähne krank, sodaß von je 5 nur 2 gesund sind.

Billeter[3]) betrachtet die Entfernung der ersten Molaren vom sozialen Standpunkt. Er ist der Ansicht, daß bei unbemittelten

---

[1]) Körner, Einiges über das Auftreten der Karies bei den Kindern während des schulpflichtigen Alters. D. M. f. Z. 1899, S. 367 ff.

[2]) Westergaard. Statistische Beobachtungen über den Zustand der Zähne bei den Volksschulkindern Kopenhagens. Korr. Bl. f. Z. 1900, S. 161 ff, D. M. f. Z. 1900, S. 430 f.

[3]) Billeter, Bericht über Zahnuntersuchungen an Schulkindern Schaffhausens. Schw. V. f. Z. 1901, S. 78 ff.

Patienten, die Regulierungsapparate nicht zu bezahlen vermögen, die Extraktion der ersten Molaren meist das zweckmäßigste ist.

Förberg[1]), mit dessen Arbeiten wir uns später noch zu beschäftigen haben werden, hat gefunden, daß die Kariesfrequenz der ersten Molaren im Alter von 7—10 Jahren durchschnittlich etwa $9^0/_0$ jährlich zunimmt und sich in den folgenden Jahren konstant hält. Der Zahn scheint nach dem zehnten Jahre der Karies einen wesentlich höheren Widerstand entgegenzusetzen, vielleicht deswegen, weil dann der zweite Milchmolar, der eventl. „ansteckend" wirken könnte, bald ersezt wird. Bei Vergleichung der Kariesfrequenz in den betreffenden Altersstufen (I. Molaren 7—8 Jahren, II. Molaren 12—13 Jahren) ergibt sich, daß die Molaren ziemlich gleich häufig erkranken, im Oberkiefer der erste Molar seltener als der zweite.

Parreidt[2]) hat ebenfalls durch seine statistischen Untersuchungen Resultate erlangt, die von den übrigen nicht wesentlich abweichen. Seine Statistik erstreckt sich auf 10000 Zähne, die Kariesfrequenz der ersten und zweiten Molaren ist durch folgende Tabelle ausgedrückt:

I. Molaren r. $\frac{787 \mid 793}{1403 \mid 1370}$ l., II. Molaren r. $\frac{398 \mid 403}{888 \mid 891}$ l.

Parreidt äußert sich auch über die Ursache des raschen Verfalles der ersten Molaren: „Der erste Molar erscheint von allen permanenten Zähnen am frühesten . . . . . Die Verkalkung desselben beginnt bereits im Fötus und schreitet während der ersten Lebensjahre langsam vor. Da nun die Ernährung der Kinder in den ersten Lebensjahren so oft eine unzweckmäßige und gestörte ist, so ist plausibel, daß darunter auch die Ernährung der Zähne leidet, daß die Struktur derselben eine wenig feste wird. Ferner kommt die Form des Zahnes in Betracht. Der Mahlzahn bietet für die zersetzenden Agentien mehr Angriffspunkte dar als die einfacher gestalteten Schneide- und Eckzähne. Während die Schneidezähne fast nur von der Berührungfläche aus hohl werden, sehen wir bei den Mahlzähnen die Karies nicht nur an diesen beiden Flächen, sondern viel häufiger noch auf der Kaufläche beginnen. Die regelmäßigen Furchen und Fissuren und sonstigen Vertiefungen auf der Kaufläche gestatten die Stagnation von Stoffen, die zu einer sauren Zersetzung und somit zur Auflösung der Kalksalze führen." Parreidt glaubt auch, daß die Mahlzähne, wenn sie nicht so unregelmäßig und mangelhaft entwickelt

---

[1]) Förberg, Zahnhygiene in Schule, Spital, Fabrik und Heer. Nordisk Tandsläkare Tidskrift 1901; Ref. Odont. Bl., VI, S. 54 ff.

[2]) Parreidt, Zahnärztliche Mitteilungen aus der chirurgischen Universitätpoliklinik zu Leipzig. Leipzig, 1882.

wären, sodaß ihre Reinigung und Reinhaltung leichter wäre, trotz ihres frühen Durchbruches nicht so häufig erkranken würden wie die oberen Schneidezähne.

Auf die Arbeiten von Andrieu[1]), Sternfeld[2]), Walkhoff[3]), Greve[4]), Förberg[5]), Kunert[6]), Pfaff[7]), Röse[8]), die in der Art einer Monographie die umstrittene Frage umfangreich behandeln, komme ich unten im Zusammenhange zurück[9]). Sicherlich ist bei der Durchsicht der Literatur manche Stelle, die die Frage der systematischen Extraktion der ersten bleibenden Molaren behandelt, übersehen worden; im allgemeinen habe ich aber das Erwähnens-

---

[1]) Andrieu, Der sechsjährige Molarzahn. Deutsch v. Manassewitsch. Berlin, 1888.

[2]) Sternfeld, Über die sogenannte frühzeitige Extraktion der sechsjährigen Molaren. Öst.-Ung. Viertelj.-Schr. 1899.

[3]) Walkhoff, Die Unregelmäßigkeiten in den Zahnstellungen. Leipzig, 1891, S. 41 f.

[4]) Greve, Über die Berechtigung der frühzeitigen Extraktion der sechsjährigen Molaren. D. M. f. Z. 1896, S. 318 f.

[5]) Förberg, Ist die systematische Extraktion der permanenten Molaren berechtigt? Ö.-U. V. f. Z. 1901, S. 490 f.

[6]) Kunert, Über die Selbstregulierung des Gebisses. D. M. f. Z. 1903.

[7]) Pfaff, Lehrbuch der Orthodontie. Dresden, 1906.

[8]) Röse, Das Erkrankungsverhältnis der einzelnen Zähne des menschlichen Gebisses. Ö.-U. V. f. Z. 1899, S. 233 f.

[9]) Eine Reihe von Arbeiten ist, weil es eben die Grenzen dieses Aufsatzes überschreiten würde, gar nicht näher erwähnt, so z. B. Bogue, Results that follow the extraction of permanent teeth.

Mitchell, Discussion on the desirability of the extraction of the sixth-year molar teeth. Dental Cosmos, 1874, 87. Kilbourn. Die ersten bleibenden Molaren. Aus D. C. 1868. Frey. Monographie de la dent de six ans. 1897. Tenison. Good results obtained by the extraction of first permanent molars or other permanent teeth. D. C. 1901, S. 866 f. Wille. Der erste bleibende Molar mit Beziehung auf die Praxis bei Kindern. Der Kinderarzt, 1899, 3. 4. 5.

Auch in den Diskussionen der „Odontologischen Gesellschaft in New-South-Wales“ wurden bei Erörterung der Frage: „On the conservation of the sixth-year Molar“ (vgl. Australian Journal of Dentistry, Juni 1903) verschiedene Ansichten laut. Runyan ist der Ansicht, daß die ersten Molaren unbedingt bis zum Durchbruch der zweiten Molaren erhalten werden müssen. Hodgson meint, daß bei sehr gedrängter Stellung der Zähne der 6jährige Molar entfernt werden muß, je früher desto besser ist es für die übrigen Zähne. Als Zeit der Extraktion gibt er 10½—11½ Jahre an.

Ferner: A. Bramsen, Les dents de nos enfants. Paris, 1889.

werteste in den Kreis meiner Betrachtungen gezogen. Aus diesen Angaben geht wohl hervor, wie wenig sich die Ansichten der einzelnen Autoren decken, wie irrtümlich zum Teil ihre Auffassungen sind. Selbst nicht einmal über die geringe Widerstandsfähigkeit der ersten Molaren konnte ein einheitliches Urteil erzielt werden, mußte man doch erst zahlenmäßig den Beweis dafür erbringen, daß der erste Molar am ehesten äußeren Einflüssen erliegt, obwohl uns die tägliche Erfahrung am besten den auffallend frühen Verfall der ersten Molaren vor Augen führt. Doch auch die verschiedenen Statistiken zeitigten kein endgültiges Resultat. Ports Statistiken scheiden von vornherein aus, denn, wie oben erwähnt, bezeichnete er leichte Fissurenkaries nicht als kariös und rechnete Wurzelreste zu den extrahierten Zähnen. Lührse[1]) bemerkt hierzu ganz richtig: „Port zählt in seiner Statistik die Wurzeln zu den extrahierten Zähnen und begeht damit einen großen Fehler. Ein Mund mit einer Anzahl schlechter Wurzeln ohne weitere kariöse Zähne wird von ihm demnach als „ohne kariöse Zähne“ bezeichnet, was natürlich zu ganz unrichtigen Schlüssen Veranlassung gibt.“

Greve und Röse machten darauf aufmerksam, daß die bisherigen Statistiken deswegen nicht richtige Resultate liefern, weil dabei immer der Umstand außer Acht gelassen wurde, daß der erste Molar beim Durchbruch der zweiten bereits eine sechsjährige Lebenszeit hinter sich hat, in welcher er bakteriellen, chemischen und mechanischen Einflüssen verschiedenster Art ausgesetzt ist und meistens schon beim Durchbruch der zweiten Molaren kariös ist. Diese Erscheinung müssen wir berücksichtigen. Zu einem annähernd richtigen Resultat gelangen wir, wenn wir die Kariesfrequenz der ersten Molaren im sechsten Jahre mit der der zweiten im zwölften Jahre, die der ersten Molaren im siebenten mit der Kariesfrequenz der zweiten Mahlzähne im dreizehnten Jahre vergleichen usf., indem wir also für beide Zahnsorten dieselben Bedingungen zu Grunde legen. Ich habe nun aus dem statistischen Material der Füllabteilung hiesiger Klinik eine Tabelle aufgestellt, in welcher alle zur Behandlung gekommenen Patienten von 6—21 Jahren berücksichtigt sind. Die Alterstufen sind gruppenweise zusammengefaßt, der Übersichtlichkeit wegen ist bei den Patienten über zwölf Jahren eine Teilung in Männer und Frauen vorgenommen worden.

Obwohl durch die verschiedenen Statistiken nachgewiesen ist, daß der erste Molar am häufigsten der Karies anheimfällt, hegen

---

[1]) Lührse, Die Verbreitung der Zahnkaries bei den verschiedenen Gewerbetreibenden. D. M. f. Z. 1899, S. 249 f.

Erste Molaren. — Kinder

	6—9	10—12	13—15	
Zahl der kariösen Zähne	495	825	1705	
Die kariösen Molaren verteilen sich auf die beiden Kiefer	ro 36 ru 53 lo 39 lu 55 183	87 94 91 96 368	138 148 141 138 565	I
Es kommen auf einen kariösen I. Molaren ? kariöse Zähne?	2,70	2,24	3,01	II
Im Alter von 6—9 J. waren 85 Pat. Auf einen kommen daher ? kar. I. Molaren?	2,15			III
Im Alter von 10—12 J. waren 132 Pat. Auf einen kommen daher ? kariöse I. Molaren?		2,78		IV
Im Alter von 13—15 J. waren 228 Pat. Auf einen kommen daher ? kariöse I. Molaren?			2,47	V

Zweite Molaren. — Männer

	12—15	16—18	19—21	
Zahl der kariösen Zähne	617	833	459	
Die kariösen Molaren verteilen sich auf die beiden Kiefer	ro 26 ru 30 lo 21 lu 38 115	37 48 35 51 171	28 31 28 32 119	I
Es kommen auf einen kariösen II. Molaren ? kariöse Zähne?	5,36	4,87	3,85	II
Im Alter von 12—15 J. waren 94 Pat. Auf einen kommen daher ? kar. II. Molaren.	1,22			III
Im Alter von 16—18 J. waren 115 Pat. Auf einen kommen daher ? kariöse II. Molaren?		1,47		IV
Im Alter von 19—21 J. waren 65 Pat. Auf einen kommen daher ? kariöse II. Molaren?			1,83	V

Zweite Molaren. — Frauen

	12—15	16—18	19—21	
Zahl der kariösen Zähne	1278	1913	2401	
Die kariösen Molaren verteilen sich auf die beiden Kiefer	ro 50 ru 72 lo 55 lu 72 249	102 146 99 129 476	113 147 123 130 522	I
Es kommen auf einen kariösen II. Molaren ? kariöse Zähne?	5,13	4,02	4,72	II
Im Alter von 12—15 J. waren 163 Pat. Auf einen kom. dah. ? II. Molaren?	1,52			III
Im Alter von 16—18 J. waren 280 Pat. Auf einen kommen daher ? kariöse II. Molaren?		1,70		IV
Im Alter von 19—21 J. waren 267 Pat. Auf einen kommen daher ? kariöse II. Molaren?			1,96	V

viele dennoch, vielleicht sogar berechtigten Zweifel an dieser durch Zahlen bewiesenen Tatsache. Untrüglich aber ist die praktische Erfahrung, die jeden erkennen läßt, in welchem Maße die Karies gerade diese Zähne befällt. Hierbei liegt die Beantwortung der Frage, welches die Gründe für die frühzeitige und rasche Zerstörung dieser Zähne sind, nahe. Meiner Ansicht nach lösen die auf diese Frage erteilten Antworten das Rätsel nicht. Unhygienische Mundverhältnisse, besonders bedingt durch kariöse Milchmolaren, mangelhafte Mundpflege, geringe Beobachtung der ersten Molaren, die häufig für Nachkömmlinge des Milchgebisses gehalten werden, entzündetes, durch Reize aufgelockertes Zahnfleisch usw. werden als ätiologische Momente bei der Karies der ersten Molaren angeführt. Doch glaube ich vielmehr, daß alle diese Punkte erst in zweiter Linie in Betracht kommen, sehr wohl zwar bei der Zerstörung des Molaren eine gewisse Rolle spielen, aber niemals die Ursache sein können. Es sind vielleicht Faktoren, die bei dem Verfall des an sich schwachen Zahnes mitwirken. F. Hesse sieht in einer fehlerhaften Struktur, in der oft defekten Entwicklung des Schmelzüberzuges die Ursache für den raschen Verfall der ersten Molaren, glaubt ferner auch, daß eine fehlerhafte Anlage des Schmelzkeimes, Störungen zur Zeit der Schmelzbildung, die die Tätigkeit des Schmelzorgans beeinflussen, als wichtige Faktoren hinzutreten. Diese Hypothesen scheinen der Wahrheit am nächsten zu kommen.

Der erste, der bei Analysen der Zahnsubstanz den sechsjährigen Molaren besonders berücksichtigte, ist C. Kühns[1]). Aus seinen Untersuchungen geht besonders hervor, daß der Kalkgehalt mit zunehmendem Alter steigt; „er variiert im Schmelz um ca. 1,42 %, im Dentin um 0,08 %“.

Aber die Praxis lehrt uns ja täglich, daß gerade die ersten Molaren dem Bohrer am wenigsten Widerstand entgegensetzen, wie die Substanz gerade dieser Zähne unter dem Bohrer mehlartig zerfällt. Weiter beobachten wir, daß gerade die ersten Molaren der Sitz ausgedehnter Schmelzhypoplasien sind. Diese Strukturfehler treten symmetisch auf, Zähne der gleichen Verkalkungsperiode werden gleichzeitig von diesen Strukturanomalien befallen. Am häufigsten finden wir die ersten Molaren betroffen, die unteren häufiger als die oberen[2]). Diese Symmetrie in dem Auftreten der

---

[1]) Kühns, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der harten Zahnsubstanzen des Menschen in den verschiedenen Altersstufen. D. M. f. Z. 1895, S. 360 f.

[2]) Berten, Hypoplasie des Schmelzes. D. M. f. Z. 1895.

Hypoplasien, ihre Ausbreitung auf gleiche Zahnsorten zwingt uns, tiefer liegende Vorgänge als Ursachen hierfür anzusehen. Man ist sich über die Ätiologie dieser Erscheinung noch nicht klar. Partsch[1]) ist der Ansicht, daß alle das Hautsinnesblatt befallenden Krankheiten (Masern, Scharlach, Pocken) „nicht spurlos an den in die Tiefe versenkten Abkömmlingen desselben vorübergehen, sondern an ihnen tiefere Eindrücke zurücklassen.“ Berten (a. a. O.) glaubt auf Grund umfangreicher Untersuchungen, „daß die Hypoplasie aufzufassen ist als das Resultat einer Störung von allgemeinem Charakter zur Zeit der Verkalkung der Zähne“ und sieht besonders in Ernährungsstörungen, die den kindlichen Organismus betreffen und einen wesentlichen Einfluß auf die Verkalkung der Zähne haben können, die Ursache für diese viel umstrittene Erscheinung. Nun brauchen sich aber diese Störungen nicht immer äußerlich zu offenbaren. Die die Verkalkung der Zähne stark beeinflussenden Ernährungsstörungen äußern sich häufig nur in einer geringen Widerstandsfähigkeit der Zahnsubstanzen, besonders des Schmelzes. So erklärt man sich die Erscheinung, daß uns Zähne, die äußerlich keine Spuren irgend welcher Entwicklungsstörungen wahrnehmen lassen, als schlecht verkalkt erscheinen. Besonders Röse[2]) hat durch seine Untersuchungen wichtige Resultate erzielt. So meint auch Röse, daß man mit der makroskopischen Betrachtung der Zähne nicht viel erreiche. „Bei Untersuchungen über die verschieden große Widerstandsfähigkeit der Zähne gegen Karies kommt es weniger auf die absolute Menge der Kalksalze überhaupt an, sondern vielmehr darauf, ob diese Kalksalze regelrecht abgelagert und mit der organischen Masse innig verbunden sind. Es können zwei Zähne sehr wohl denselben Kalkgehalt haben, und doch ist der mikroskopische Bau bei einem Zahn regelmäßig, beim andern sehr fehlerhaft.“ Ferner behauptet Röse, daß für die verschieden starke Neigung eines Zahnes zu Karies „in erster Hinsicht der Bau und der Kalkgehalt des Schmelzes maßgebend sind, nicht derjenige des Zahnbeins.“ Eins der Resultate von Röses Untersuchungen besteht also darin, daß „die geringere oder größere Widerstandsfähigkeit der Zähne gegen Karies in erster Hinsicht auf dem mehr oder weniger fehlerhaften mikroskopischen Aufbau des Schmelzes“ beruht. „Erst in zweiter Linie kommt auch der Bau des Zahn-

---

[1]) Partsch, Schmelzanomalien. Bruns - Bergmann - Mikulicz, Handb. d. prakt. Chirurgie. Stuttgart, 1900, I.

[2]) Röse, Über die Zahnverderbnis der Musterungspflichtigen in Bayern. Ö. U. V. f. Z. 1896, S. 381 f.

beins in Frage, und erst in dritter Hinsicht ist der absolute Kalkgehalt des Zahnbeins maßgebend." Am wichtigsten und auf unser Thema am meisten sich beziehend[1]) sind die Ansichten Röses über die Beziehungen zwischen Kalkzufuhr und Zahnbildung. „Der junge Organismus der Säuglinge und Kinder bedarf einer sehr reichlichen Kalkzufuhr zum Aufbau seines Skeletts. Ist die Kalkzufuhr infolge der kalkärmeren tierischen oder pflanzlichen Nahrung geringer, dann kommt der Organismus bald auf der Grenze des Kalkhungers an, das heißt: Bei völlig regelmäßigem, ungestörtem Stoffwechsel genügt die zugeführte und assilimierte Kalkmenge gerade eben noch. Aber die Kalk ausscheidenden Zellen bedürfen einer bedeutenden Blutzufuhr. Wird diese letztere infolge irgend einer Störung im Gleichgewicht der Organe nach einer anderen Stelle hin abgelenkt, dann tritt wirklicher Kalkmangel ein und die Kalk ausscheidenden Zellen stellen ihre Tätigkeit teilweise ein. Ein Fehler im regelrechten mikroskopischen Bau der harten Zahngewebe ist die unmittelbare Folge."

Daß nun gerade der erste Molar nicht nur am häufigsten Schmelzhypoplasien aufweist sondern sich auch als schlecht verkalkt im Sinne Röses erweist, hat seine einleuchtenden Gründe. Berten gibt in seiner oben erwähnten Arbeit eine Tabelle, in welcher Messungen der Zahnscherbchen in verschiedenen Altersperioden aufgezeichnet sind. Daraus ist ersichtlich, daß schon der Neugeborene Zahnscherbchen des ersten Molaren besitzt, während Zahnanlagen der übrigen bleibenden Zähne erst mit dem fünften Monat zu finden waren. Berten fand bei Neugeborenen zwei Zahnscherbchen des ersten Molaren zu 1,5 mm und 2 zu 1 mm. Diese frühe Anlage des sechsjährigen Molaren setzt die Zahnkeime dieses Zahnes eher Störungen aus als alle anderen Zähne. Mangelhafte oder ungeeignete Ernährung, ferner auch allgemeine den kindlichen Organismus erschöpfende Krankheiten hinterlassen ihre Spuren eben eher an den ersten Molaren als an den übrigen Zähnen. In der frühen Anlage, den den Zahnkeim der ersten Molaren infolgedessen am ehesten treffenden Störungen des Organismus und den aus diesen Störungen sich ergebenden Fehlern im mikroskopischen Bau sehen wir die Ursache für die geringe Widerstandsfähigkeit des ersten Molaren, für seine Neigung zu frühem Verfall.

---

[1]) Vgl. auch: Kleinsorgen, Degeneration der körperlichen Hartgebilde und Ernährungshygiene. D. M. f. Z. 1905, S. 385 f. Rauhe, Beiträge zur Ätiologie und Therapie der Kalksalzarmut. D. M. f. Z. 1905, S. 45 f. Biro, Die Prophylaxis d. Zahnkrankheiten. Ö. U. V. f. Z. 1896, S. 442 f.

Nun mag es richtig sein, daß diese an sich schwachen Zähne im Kampf mit äußeren Einflüssen ihre sowieso schon geringe Widerstandsfähigkeit verlieren und zugrunde gehen. Die schädliche Nachbarschaft kariöser Milchmolaren, der Hang des Kindes, viel Süßigkeiten aufzunehmen, im Verein mit einer nicht genügenden Mundpflege spielen bei dem Verfall dieser Zähne eine wesentliche Rolle. Auch trifft hier die Unachtsamkeit der Eltern, die den sechsjährigen Molaren häufig für einen Milchzahn halten und ihm daher keine große Aufmerksamkeit schenken, eine nicht geringe Schuld.

Scheint uns also die Entfernung der ersten Molaren an sich, ohne Rücksicht auf die damit beabsichtigten Veränderungen im Zahnsystem, infolge der Aussichtslosigkeit ihrer Erhaltung gerechtfertigt, so gilt es nunmehr, die Frage zu beantworten: Was bezwecken wir mit der Extraktion der ersten Molaren?

Bei der Entfernung der ersten Molaren haben wir unser Augenmerk auf verschiedene Momente zu richten. Natürlich scheiden jene Fälle, bei denen tiefe Karies ihre Erhaltung nicht mehr zuläßt oder ausgedehnte schwere Periostitiden zu ihrer Entfernung drängen, aus dem Kreise unserer Untersuchungen. Tiefe Karies kann und darf noch lange nicht maßgebend für die Extraktion des ersten Molaren sein. Der Zustand des gesamten übrigen Gebisses, die Größe und Form der Kiefer, die Stellung der Zähne und die Artikulation entscheiden über ihr Verbleiben oder über ihre Entfernung. Die Indikation, die früher Andrieu und nach ihm noch andere, zuletzt Kunert auf Grund umfangreicher Untersuchungen am zahnärztlichen Institute in Breslau aufgestellt haben, rechtfertigt auch heute noch die systematische Entfernung des ersten bleibenden Molaren. Für uns ist der Dichtstand eines schlecht verkalkten, zu Karies neigenden Gebisses maßgebend.

Der Dichtstand der Zahnreihen kann in verschieden starkem Grade auftreten. Leichte Übereinanderschiebungen der approximalen Seiten variieren in verschiedensten Formen bis zu deutlichen Winkelstellungen der Zähne zueinander und oft tritt uns auch jener Zustand entgegen, wo ein oder mehrere Zähne aus der Gebißkurve herausgedrängt erscheinen und labial oder lingual stehen.

Die Ursachen hierfür können einerseits in einem Mißverhältnis zwischen Kiefergröße und Größe der Zähne, andererseits darin bestehen, daß Eingriffe zur Zeit des Zahnwechsels anomale Stellungen einzelner Zähne zur Folge haben, wenn z. B. Extraktionen von Milchzähnen nicht zeitgemäß, sei es zu früh oder sei es zu spät ausgeführt worden sind. So kann der labiale Durchbruch der per-

manenten Eckzähne darin seinen Grund finden, daß ein zu kleiner Kiefer sie nicht mehr aufzunehmen vermag oder, was wohl einzig und allein in Betracht kommen dürfte, daß infolge einer unzweckmäßig und nicht zur passenden Zeit ausgeführten Extraktion der Milcheckzähne die spät erscheinenden bleibenden Canini keinen Platz mehr in der schon vollen Zahnreihe finden.

(Fortsetzung folgt.)

Verhandlungen des Central-Vereins deutscher Zahnärzte

in der 47. Jahresversammlung, 28.—30. Mai 1908 in Cöln.

(Fortsetzung von S. 621.)

Herr Prof. **Sachs** erhält sodann das Wort zu einer

Demonstration des Solbrig-Plathickschen Gußverfahrens mittels einer Gußpresse zur Herstellung von Brücken und Platten.

Herr **Mamlock** demonstrierte

Goldeinlagen als Brückenpfeiler,

mit Hilfe des Jamesonschen Apparates hergestellt.

Herr **Silbermann:**

Herstellung von Brückenarbeiten und von Platten nach eigener Einbettungs- und Gußmethode.

Alsdann hielt Herr **Fryd** Vortrag

Über die Skrophulose der Kiefer.

(Der Vortrag erscheint in späteren Heften im Zusammenhange einer größeren Arbeit.)

Herr Herrenknecht äußert sich über den Vortrag, vermißt Angaben über Fiebererscheinungen usw.

Herr Fryd: Die Krankheitsprozesse hatten stets bereits längere Zeit gedauert, zeitweise 1—2 Jahre. Die Erkrankungen waren schleichend. Drüsenschwellungen waren vorhanden. Die Patienten kamen meist mit der fertigen Diagnose, da sie durchweg bereits mehrfache Behandlungen durchgemacht hatten und von ihren Hausärzten geschickt wurden. Das Krankheitsbild ist ein anderes als das der Osteomyelitis nach Infektionskrankkeiten.

Herr Kleinsorgen erhält das Wort zu seinem zweiten Vortrage.

Fettherapie und Wurzelbehandlung.

Von

Dr. Kleinsorgen in Elberfeld.

Meine Herren! Die Fettherapie hat sich in der Zeit ihres reichlich zweijährigen Bestehens zu einer vielseitigen und mannigfach anwendbaren Spezialtherapie entwickelt. Ein die Hauptindikationen dieser Therapie in einer Anzahl Thesen darbietendes Merkblatt legt hiervon Zeugnis ab. Das Anwendungsgebiet der Fettherapie hat

sich jedoch hiermit noch nicht erschöpft gezeigt. Seit einiger Zeit habe ich auch die interne Zahnbehandlung in den Kreis ihrer Betätigung gezogen und zwar die Wurzelbehandlung.

Die Frage der Wurzelbehandlung hat von jeher das aktuellste Interesse gefunden, und sie ist wohl das in Vorträgen und Fachzeitschriften am meisten agierte Thema. Sobald ein neues Mittel, eine neue Methode in der Wurzelbehandlung auftaucht, wird sie auch aufgegriffen und findet ihre Gegner und Fürsprecher. Es wird eben alles ausprobiert. Diese Verhältnisse charakterisieren so recht das Unvollkommene und Unzulängliche auf diesem Gebiet.

Es ist nun nicht uninteressant den letzten Ursachen dieser Erscheinungen nachzugehen. In erster Linie sind es die oft ganz verzwickten anatomischen und pathologischen Verhältnisse der Zahnwurzeln und ihres Inhalts, die zu dieser Erscheinung Veranlassung gaben; in nicht geringem Maße aber auch ein gewisses mangelndes Verständnis für die vorliegenden therapeutischen Aufgaben. Statt daß man sich in logisch-konsequenter Weise stets ein klares Bild von den jeweiligen pathologischen Verhältnissen machte und eine diesen Zuständen angepaßte Therapie, wie sie uns die interne Medizin und Chirurgie mit ihren vielen Analogien darbot, einschlug, weist das Kapitel der Wurzel- und Pulpabehandlung in der zahnärztlichen Wissenschaft den Mangel prinzipieller Gesichtspunkte und eines zielbewußten Heilsystems auf und gibt einer ziemlich chaotischen, oft recht törichten Behandlungsweise Raum. Die Herrschaft der Bakteriologie und schärfster Antiseptik trug das ihre dazu bei, die Aseptik und ein systematisches Heilbestreben fernzuhalten.

Gehen wir nun mal näher auf diese Verhältnisse ein. Der nächstliegende Fall ist eine beim Exkavieren einer größeren Zahnhöhle unbeabsichtigt zum Vorschein kommende gesunde Pulpa. Hier beginnt schon, aus Scheu vor einer Pulpaüberkappung mit ihren ungewissen Folgen, für viele Praktiker die Wurzelbehandlung, Sie ätzen lieber die Pulpa ab, als daß sie sie einer bei unseren heutigen Behandlungsmethoden oft zu unangenhmen Erscheinungen führenden Zukunft überlassen.

Für den medizinisch Denkenden tritt nun hier als einzig richtige Therapie die Heilmethode in ihre Rechte, die wir unter ähnlichen Umständen auch in der übrigen Chirurgie bei bloßliegendem Gewebe anwenden, nämlich die Salbenmedikation bei Wundbehandlung. Die hier in Frage kommenden Heilprinzipien sind: Reinhaltung bezw. Reinigung, Bedeckung mit einem schützenden, nicht reizenden, heilenden Stoff. Ihre Ausführung ist folgende: Nach Abwaschen mit leichten, nicht reizenden, antiseptischen Lösungen und

Abwarten etwaiger Blutung füllen wir am besten eine größere der im Handel befindlichen Pulpakappen mit einer Schutzsalbe, wozu der Inhalt der für die Fettherapie eingeführten Sanorapasta (Marke mild) ganz geeignet ist, und lassen unter leichtem Verschluß mit Fletscher den Pulpaverband vielleicht 1—2 Wochen liegen. Hat sich in der Zeit keine weitere Reaktion gezeigt, so rühren wir etwas Fletscher dünn an, wobei der Flüssigkeit genau das gleiche Quantum von dem in der Fettherapie angewandten präparierten Öl zugesetzt wird. Von diesem dünn angerührten Ölschutzzement wird vorsichtig unter Vermeidung jeglichen Druckes etwas auf die Pulpa gebracht, am besten auch unter Anwendung einer passenden Form der Pulpakapsel, alsdann wird der Zahn weiter fertig gefüllt. In ganz einwandsfreien dringlichen Fällen kann natürlich auch sofort diese reizlose aseptische Ölschutzplombe unter den nötigen Kautelen, wie Abwartung der Blutung, Vermeidung von Druck usw. aufgelegt werden, doch darf dies nur Ausnahme bleiben. Einfacher und klarer dürften die therapeutischen Maßnahmen für den vorliegenden Fall wohl nicht zu erwarten sein.

Diese Behandlungsart erstreckt sich auch auf schon länger geschützt frei liegende, nicht zur Schmerzhaftigkeit und Entzündung gelangte Pulpen. Das bisher übliche scharfe Vorgehen mit konzentrierten antiseptischen Mitteln hat natürlich gar keinen Zweck und kann der Wundheilung nur schaden, aber nicht nützen.

Wir müssen bedenken, daß jedes Antiseptikum nicht nur ein Feind der Bakterien, sondern auch des Gewebes ist und daher die Heilung verzögert. Die Tatsache der Infektion eines Gewebes erfordert an sich noch kein scharfes antiseptisches Vorgehen. Die meisten Infektionsstoffe werden auf dem Wege der Natur- und Selbstheilung vom Blute überwunden.

Der nächste Fall ist nun die ohne Zweifel mit Infektionsstoff in Berührung gekommene, aber nicht, oder noch nicht schmerzende Pulpa. Hier findet die gleiche Behandlung statt, wie soeben beschrieben, nur kann man, um sicher zu gehen, den ersten Salbenverband länger liegen lassen resp. erneuern.

Weiterhin kommt die Behandlung der mit leichten schmerzhaften Sensationen einhergehenden Pulpahyperämie und ihrer Übergänge bis zur leichten erstgradigen superfiziellen Entzündung in Frage. Diese Fälle, wie sie z. B. die Pulpa eines vor kurzem gefüllten Zahnes mit einer bald nach der Füllung aus diesem oder jenem Grunde auftretenden Schmerzhaftigkeit darbietet, oder die ersten leicht anhaltenden Sensationen einer durch Karies infizierten Pulpa erheischen im allgemeinen ungefähr dieselbe exspektative Salbenmedikation, nachdem

man unter allen Kautelen einer nicht zu rigorosen Antisepsis die Pulpa freigelegt und sie gut hat ausbluten lassen, wonach oft schon von selbst das Schmerzgefühl nachläßt. Ganz leichter und lockerer, doch gegen Kaudruck geschützter Verschluß ist hier besonders zu betonen.

Es ist selbstverständlich, daß hierbei gelegentlich aus diesen oder jenen Gründen eine Verschlimmerung der Erscheinungen eintreten kann. Damit gelangen wir dann in weiterer Stufenfolge zu dem am häufigsten vorkommenden Fall, der Arsenbehandlung, einer dem stärkeren Grade der Entzündung anheimgefallenen schmerzhaften Pulpa.

Sind wir gezwungen bei schmerzhafter Pulpitis die Arsenbehandlung vorzunehmen, so ist es stets unser Wunsch, eine totale Abätzung der Pulpa zu erreichen und leicht zugängliche Wurzelkanäle vorzufinden. Doch Wünsche und Wirklichkeiten sind zweierlei, und gerade hier enttäuscht uns nur zu oft ein nach Abtragung der Kronenpulpa im Wurzelteil noch äußerst empfindlicher, entzündlich gereizter Pulpenstumpf und nicht zu selten ein für die Extraktion unwegsamer Kanal. In manchen Fällen kommen wir trotz aller empfohlenen Hilfsmittel, trotz mehrfacher Arseneinlage, trotz Säurebehandlung usw. nicht zurecht, und wir sind durch die Not der Verhältnisse vor die Frage gestellt, wie behandeln wir diese Pulpenreste, damit sie weiterhin kein Unheil anrichten. Wenn schon mehrfache Arseneinlagen nicht zum gewünschten Ziele führen, so hat die Behandlungsweise mit scharfen antiseptischen Mitteln natürlich wenig Zweck. Drei Ausgangsmöglichkeiten sind für die Pulpenreste vorhanden, entweder Rückgang der Entzündung resp. indolente chronische Entzündung oder regressive Metamorphose resp. Mumifikation oder Gangrän. Es bleibt uns nichts weiter übrig, als ein pathologisches Gewebe mit solcher ungewissen Zukunft unter den reizlosesten, schonendsten aseptischen Bedingungen sich selbst zu überlassen. Auch hier ist wieder nach sorgfältiger Auswaschung der nach einiger Zeit zu wechselnde Salbenverband unter Belassung eines kleinen Spielraumes über demselben das einzige Rationelle. Es kommt hier darauf an, jegliche Druckwirkung zu vermeiden und den Salbenverband ganz locker aufzutragen. Am besten tränkt man vollständig entfettete pulvertrockne Wattefasern mit dem Fettstoff und legt ihn dann auf. Ein derartiger Salbenverband stellt das reizloseste, aseptischste und eine gewisse heilende Stauungswärme produzierende Material dar. Ein sofortiger definitiver Verschluß ist in keinem Fall statthaft und stets riskant, und eine Reihe von Mißerfolgen ist weniger auf Fehlen der inneren Behandlung

als auf vorzeitigen definitiven Verschluß zurückzuführen. Die Reste einer abgeätzten Pulpa befinden sich stets in einem irritierten Zustande, und mit Rücksicht auf event. Abscheidungsprodukte flüssiger oder gasiger Natur ist zunächst nur ein lockerer Verband und Verschluß zulässig.

Gehen wir nun zur Besprechung des Falles über, wo unsere Wünsche sich erfüllt haben und zu unserer Patienten Zufriedenheit die ganze Pulpa entfernt wurde.

Hier sind wir vor die so viel diskutierte Frage gestellt, welches ist jetzt das vollkommenste Füllmaterial. Die Eigenschaften eines solchen müßten sein 1. unzersetzliches aseptisches Material, 2. leichte und bequeme Einführung, 3. vollkommene Ausfüllung auch der feinste Wege, 4. event. leichte Entfernbarkeit. Diese vier Kardinaleigenschaften erfüllt nun in idealer Weise die Fettherapie. Gerade für die Wurzelfüllung dürfte ein unzersetzliches, halbflüssiges Fett das Füllmittel par excellence sein, Wir verfahren dabei in folgender Weise. Es ist bekannt, daß Fäulnis nur dort Platz greifen kann, wo Feuchtigkeit ist. Unsere erste und vornehmste Aufgabe ist es also, zunächst den resp. die Kanäle in peinlichster Weise auszutrocknen. Dies geschieht am besten mittels kräftigen heißen Luftstromes. Je trockner die Kanalwände sind, desto gieriger saugen sie hinterher den Fettstoff auf, und einmal trocken angesaugt, werden sie ihn nicht wieder fahren lassen und da Fett und Feuchtigkeit resp. Wasser die größten Gegensätze sind, werden die fettimprägnierten Kanalwände einen idealen Fäulnisschutz abgeben.

Es ist natürlich unsere Absicht, nicht nur die Wände, sondern den ganzen Kanal bis in seine feinsten Verzweigungen mit Fettstoff zu füllen. Es fragt sich nun mit welchem Fett und in welcher Weise. Als unzersetzlicher halbflüssiger Fettstoff kommt hier die reinste mineralische Vaseline in Frage; ihr halbflüssiger Zustand befähigt sie, selbst in die mikroskopisch feinsten Spalten und Poren einzudringen, wo ein anderes Füllmaterial einzuführen ganz undenkbar wäre. Um sie gewissermaßen fixieren und gut einführen zu können, nehmen wir vollständig entfettete pulvertrockne Watte. Diese tränken wir durch und durch mit Vaseline, wozu wir wieder in bequemster Weise die Sanorapasta verwenden können. Diese vaselinierte Watte, der wir nach Belieben noch Jodoform, Trikresol usw. zufügen können, ist geradezu ein ideales Wurzelfüllmaterial. Es ist außerordentlich leicht einzuführen, geht im besten Sinne des Wortes wie geschmiert in die engsten Kanäle und dringt bei gewissenhafter, guter Austrocknung dauernd bis in die allerfeinsten Poren und Pörchen ein, wo, wie erwähnt, kein anderes Material hingelangen

würde. Man muß sogar mit etwaigem Druck vorsichtig sein, damit es nicht zu reichlich durch das Foramen gelangt, aus diesem Grunde auch mit der Zugabe von scharfen Antisepticis sich vorsehen, da es sonst zu länger dauernden Reizzuständen an der Wurzelspitze kommen kann. Hat es sich nicht um Gangrän der Pulpa gehandelt, und ist letztere in toto exstirpiert und alles gut gereinigt und ausgetrocknet, so ist bei den idealen aseptischen Eigenschaften des Fettstoffes eine Zugabe von starken Antisepticis auch überflüssig.

Haben wir den Wurzelkanal auf diese Weise mit vaselinierter Watte gefüllt, so legt man am besten unter Vermeidung jeglichen Druckes etwas Zinnfolie auf, wischt dann vorsichtig mit Äther aus, bringt dünnflüssiges Fletscher ein und dann die definitive Plombe.

Meine Herren! Dies sind in Kürze die Prinzipien eines systematischen Heilverfahrens für die Wurzelbehandlung, die uns aus dem Chaos und der Unsicherheit der bestehenden Behandlungsmethoden zu den allein maßgebenden Heilprinzipien der chirurgischen Wundbehandlung führen.

Sitzung am Freitag, den 29. Mai nachmittags.

Nach Eröffnung der Sitzung erhält Herr Hasse das Wort zu seinem angekündigten Vortrage

Über die Parabel der Silber-Zinnamalgame.

Von

Hasse, Zahnarzt in Bonn.

Seit der Entdeckung van't Hoffs, daß der osmotische Druck der Gasregel Avogadros folgt, ist auch für die Beurteilung der Natur unserer Amalgame eine neue Zeit herangebrochen. Wir betrachten sie als Lösungen, die bei dem Übergange in den festen Zustand und teilweise noch in diesem selbst dem Gleichgewicht ihrer Massen zustreben. Die Bedingungen und die Formen zu finden, unter welchen dies geschieht, lehrt das Geschwisterpaar der modernen physikalischen Chemie, die Metallographie nnd die Mikrographie. Die erstere benutzt als Vergleichsmomente die Temperatur und die Gewichtsmengen und bestimmt nach den kritischen Punkten resp. Intervallen in der Erstarrungszeit die Schmelzpunktkurven. Diese Methode begegnet in vielen Legierungen z. B. in Stahl und Bronze den größten Schwierigkeiten, so daß die Resultate bis jetzt wohl im großen und ganzen, nicht aber in den letzten feineren Einzelheiten als absolut genau gelten dürfen. Verbesserte Untersuchungsanordnungen fördern

hier immer noch Neues zu Tage. Man wird daher kaum fehlgehen anzunehmen, daß auch unsere Amalgame schwierige Klippen bieten werden, da ihre Zusammensetzung eine sehr verschiedenartige ist, die Erstarrungspunkte ziemlich gleich tief liegen und die Dauer der Veränderungen sich bekanntlich auf Jahre erstrecken kann. — Die Mikrographie gibt uns ein getreues Bild der Gruppierung der verschiedenen Kristalle und Körner zueinander auf Grund von besonders hergerichteten Schliffen, wobei das Mikroskop und die photographische Platte hilfreiche Dienste leisten. Aber in neuerer Zeit hat sich auch hier gezeigt, daß gewisse Vorsicht für ein abschließendes Urteil geboten ist, weil die Schliffe während der Herstellung nicht selten beträchtliche Veränderungen erleiden.

Ohne Kenntnis von diesen Fortschritten zu besitzen, verfolgte ich vom September 1900 bis November 1904 das gleiche Ziel in einer langen Reihe von Versuchen an den Amalgamen, jedoch mit negativem Ergebnis. Denn sie alle, gleichviel ob frisch oder alt, erwiesen sich für keine einzige Schleifmethode zugänglich. Der abgeriebene Quecksilberstaub sammelt sich entweder in den Falten der Schleifkörper zu kleinen Kügelchen und dringt von hier trotz aller Abwehrmittel immer wieder in die Schliffflächen ein oder bleibt an ihnen in Gestalt einer leicht verschiebbaren Wolke haften. Dadurch entstehen Deformationen und Überlagerungen, welche ein korrektes Erkennen und Unterscheiden der Kristalldurchschnitte unmöglich machen. Aus diesem Grunde wandte ich mich der Oberflächenbetrachtung an planparallelen Scheiben zu, um von der bloßen Gestalt der Kristalle ihre chemische Zusammensetzung, sowie die Formveränderungen abzuleiten. Ich habe darüber auf der Naturforscherversammlung in Dresden berichtet. Mehrere Fehler in der Beobachtung, hauptsächlich aus unrichtiger Einschätzung der Kristallbildung in verdünnten Lösungen hervorgegangen und leider zu spät entdeckt, belehrten mich, engere Anlehnung an die theoretische Chemie zu nehmen, da sie allein auf diesem wildfremden Felde die wahre Führerin sein kann.

Wenn wir heute über den physikalischen Aufbau der reinen Metalle und Legierungen einschließlich des Quecksilbers zweifellos besser gegen früher unterrichtet sind, so ist es im Grunde genommen immer noch wenig, was wir wirklich Positives über die Amalgame selbst wissen. Aber von diesem Wenigen genügt bereits ein älterer Teil, um ihre Bahnen scharf zu umgrenzen und mit Sicherheit diejenigen Punkte zu bezeichnen, welche für uns von praktischer Bedeutung sind. Es ist das große Verdienst G. V. Blacks (Chicago), in jahrelanger Arbeit die Wege dafür geebnet zu haben. Während

alle früheren Beobachter sich mit der einfachen Tatsache der größeren oder kleineren Veränderung des Volumens abfanden, führte er zum erstenmale planmäßige Messungen ein, deren Genauigkeit nicht zu übertreffen ist und unsere Bewunderung verdient.

Ein abgeschlossenes Bild besitzen wir nur von den Silberzinnamalgamen, für welche die Messungen in den acht folgenden Abstufungen vorliegen.

Ag	40	45	50	55	60	65	70	75
Sn	60	55	50	45	40	35	30	25
Hg	34,1	32,1	36,7	40,1	40	33	40	50
—	—22,5 μ	—27,5 μ	—42,5 μ	—45 μ	—42,5 μ	—25 μ	—17,5 μ	+15 μ
—	+7,5 μ	.+2,5 μ	+2,5 μ[1]).					

Sie bilden die Grundlage einer analytischen Betrachtung, die einerseits die Umwälzung der Massen bis zum Eintritt des statischen Gleichgewichts und anderseits die Beziehung zwischen diesem und dem Volumen klarlegen soll.

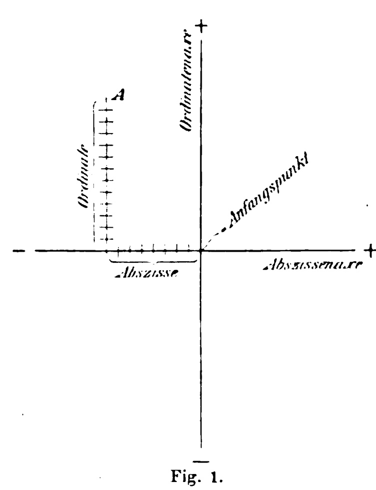


Fig. 1.

Alle Veränderungen in der Natur können bekanntlich nach der Lehre der analytischen Geometrie auf eine sehr einfache Weise in einem Koordinatensystem zur Anschauung gebracht und ihrer Größe nach berechnet werden, sobald man ihre Ursache und Wirkung kennt. Ein solches System als rechtwinkliges angenommen, besteht aus der horizontal verlaufenden Abszissenachse und der sie senkrecht schneidenden Ordinatenachse, also aus zwei gekreuzten Linien, deren Schnittpunkt als Anfangspunkt des ganzen Systems gilt. Ein Punkt in der Ebene, dessen Lage durch irgend ein Verhältnis bedingt ist, wird z. B. so leicht zu bestimmen sein 1. durch Angabe des Quadranten, in dem er gelegen, ob rechts, links, oben oder unten; 2. durch seine Ordinate d. i. sein Lot auf die Abszissenachse und 3. durch seine Abszisse, welche von dem Fußpunkie der Ordinate bis zum Anfangspunkt des Systems reicht. Diese Ordinate und Abszisse bilden zusammen die Koordinaten des Punktes und werden nach einem einheitlichen Maße gemessen. Auf demselben Wege

[1]) 1 point = 2,5 μ.

können Linien jeder Gattung bestimmt werden, falls nicht der trigonometrische als der einfachere vorzuziehen ist. In der Praxis bedient man sich zur Erleichterung der Abmessung von vornherein rechtwinkliger Koordinatennetze mit mm-Einteilung.

Ag und Sn mischen sich in allen Gewichtsverhältnissen miteinander. Black läßt das Ag von 0—100 g um den gleichen Betrag abnehmen, so daß das Gewicht einer jeden Legierung in der ganzen Reihe stets 100 g beträgt. Das System befindet sich noch im Zustande der Ruhe, die Volumschwankungen setzen erst mit der Amalgamierung ein. Um die Verbindung zwischen beiden herzustellen, ist nichts weiter nötig, als sie auf ein einheitliches Längenmaß zu bringen, indem man für 1 g Legierung 1 μ-Schwankung setzt. Man trägt nun von einer beliebig angenommenen Abszissenachse an die Abszissen der Reihe nach von 0—75 für das Mischungsgewicht nach oben und von 0—45 für die Volumschwankungen nach unten hin in

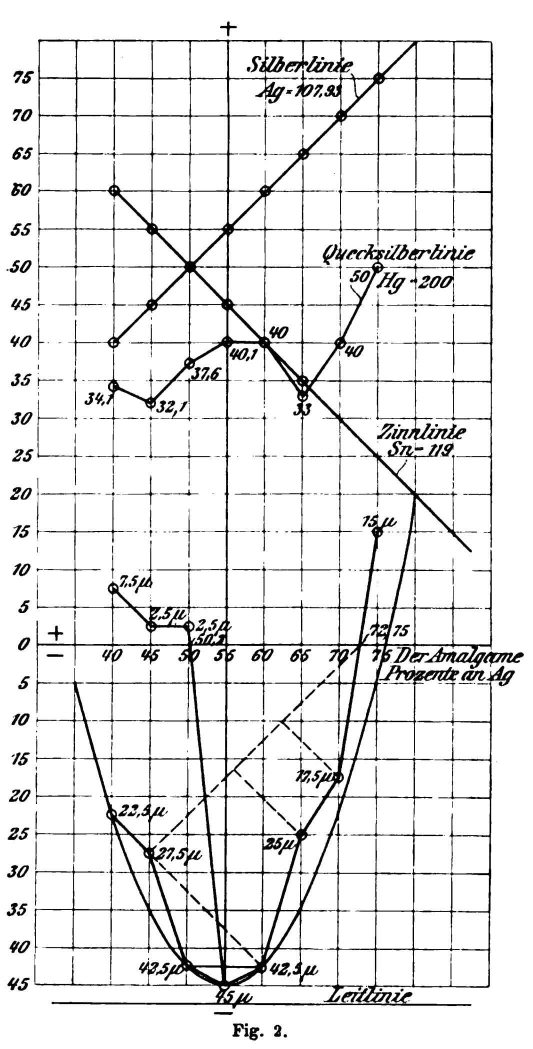


Fig. 2.

einer entsprechenden Vergrößerung vor, hier 1 : 500, also mit 15 mm Einheit für je 10 g. Die Ordinatenachse aber und damit der Anfangspunkt des ganzen Koordinatensystems bleibe einstweilen noch außer Betracht. — Da die Gewichtsprogression sowohl für Ag als

auch für Sn eine konstante von +5 und —5 ist, so müssen beide Metalle bei der Eintragung in das Koordinatennetz in geraden Linien auftreten, welche sich in der Mitte, also bei 50 % Ag und Sn schneiden und rechtwinklig aufeinander stehen. Ferner müssen sie in den Diagonalen der Quadrate verlaufen und die Abszissenachse unter 45° resp. 135° treffen. Eine andere graphische Darstellung ist nicht durch seitliche Verschiebung und nicht durch Achsendrehung der Linien ohne sofortige Störung des Mischungsverhältnisses erreichbar. Verfährt man in analoger Weise mit Hg, indem man seine Prozentsätze in die Koordinaten einträgt und die erhaltenen Punkte verbindet, so kann keine gerade, sondern nur eine gebrochene Linie entstehen, weil die Prozentsätze überall schwankend sind. Alle Punkte des Ag, welche sich mit Sn zu 100 g ergänzen, liegen jetzt mit Hg auf gleichen Ordinaten und zeigen in dessen Abszissen genau die Menge Hg an, deren sie zu einem Amalgam bedürfen. Die Ordinaten von 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 und 75 % Ag treffen natürlich die Abszissenachse genau in den Einheitsabständen von 15 mm und legen hier hintereinander die Amalgame fest.

Wird die Abszissenachse zugleich als die Linie angenommen, von welcher die Amalgame ihre Bewegung antreten, so zeigt sie selbst die absolute Ruhe, d. h. die Unveränderlichkeit des Volumens an. In ihrem oberen Halbkreis wird sich die Expansion und in dem unteren die Kontraktion vollziehen. Von dieser Achse werden jetzt für eine jede der acht Amalgame die tieftsten Punkte der Kontraktion abgesteckt und miteinander verbunden. Dasselbe geschieht mit den Höhenpunkten der Expansion. Man ist nunmehr in der Lage für jedes beliebige Amalgam sofort auf der zugehörigen Ordinate den Punkt der Schwankung und auf seiner Abszisse genau die Größe derselben zu bestimmen. Ursache und Wirkung stehen senkrecht gegenüber.

Die Kontraktionskurve[1]) beginnt bei 22,5 μ und sinkt bis 45 μ. Hier ist der tiefste Stand erreicht. Von da ab steigt sie wieder zur Abszissenachse hinauf. Betrachtet man zunächst die drei tiefsten Punkte etwas näher, so findet man, daß zwei von ihnen auf der gleichen Abszisse von 42,5 μ mit einem Abstande von 20 μ voneinander entfernt liegen, während der dritte als Höhepunkt eines gleichschenkligen Dreiecks von der Grundlinie oder der Verbindungslinie

[1]) Streng genommen sind hier keine Kurven, sondern nur gebrochene Linien vorhanden. Nichts destoweniger soll die Bezeichnung beibehalten werden, weil bei einer Vermehrung der Messungen in Abständen etwa von Gramm zu Gramm tatsächlich Kurven entstehen müßten.

genau 5 μ tiefer liegt. Es ist $h = \frac{p}{4}$. Hierin sind die Bedingungen einer Parabel vereinigt, deren Parameter gleich der Verbindungslinie mit dem Brennpunkt in der Mitte ist und deren Anfangspunkt in den Höhepunkt des gleichschenkligen Dreiecks fällt. — Einige Fachausdrücke mögen noch zur Erläuterung dienen. Die Parabel ist eine regelmäßig gekrümmte Linie, deren jeder Punkt gleichweit vom Brennpunkt und von der Leitlinie in senkrechtem Abstande entfernt ist. Die Entfernung zwischen Brennpunkt und Parabel ist der Leitstrahl. Die Leitlinie liegt als Abszisse unterhalb des Parameters in einer Entfernung seiner halben Länge. Anfangspunkt und Brennpunkt verbunden und verlängert bilden die Achse, durch welche die Parabel in zwei gleiche Hälften geteilt wird. Die Durchmesser verlaufen von den Endpunkten des Parameters parallel zur Achse und schneiden die Ag- und Sn-Linien in der Mitte und bei 60 % Ag resp. 40 % Sn. Die Parabel wird auf Grund der Leitlinie und des Leitstrahls oder mit Hilfe des Kreises konstruiert und umschließt die Kontraktionskurve.

So ermüdend es für Sie auch gewesen sein mag, dieser sehr elementaren Ausführung zu folgen, so glaubte ich mit Rücksicht auf einen Hörerkreis von Nichtmathematikern der Anschauung besonders Rechnung tragen zu müssen, um Ihnen den Einblick in das eigentliche Wesen der Amalgame zu erleichtern.

Mit der Parabel ist zugleich die Ordinatenachse und folglich der Anfang des ganzen Koordinatensystems gegeben, so daß man die Abhängigkeit der Volumschwankungen an der Zusammensetzung des Amalgams verfolgen und auf das Maß der einzelnen Komponenten verteilen kann. Als hervorstehendes Merkmal ergibt sich zuerst die ungleiche Teilung der Amalgame durch die Ordinatenachse bei 55 % Ag. Sie zerlegt dieselben in zwei Gruppen. Auf der linken, der — Seite, liegt die Gruppe mit 40—55 % Ag, auf der rechten, der + Seite, die andere mit 55—75 % Ag. Links wirkt das Sn selbst noch bei einem Mindergewicht von fast 5 % entscheidend auch auf den Gang der Entwicklung ein, indessen rechts das Ag allein ohne jede Einschränkung den Aussschlag gibt. Man wird, die nähere Prüfung der Verhältnisse hinausschiebend, auf eine sehr leichte Verbindungsfähigkeit des Sn und Hg, vielleicht auch auf eine gegenseitige Substitution schließen müssen.

Alle Amalgame der linken Seite beginnen ihre Bewegung mit Kontraktion, aber nach Erreichung des tiefsten Standes beginnen sie wieder zu steigen, und zwar erreichen die ersteren von 40—55 % Ag Höhen von 7,5 μ bis 2,5 μ über der Abszissenachse. Selbstverständ-

lich kann die Kurve bei dem letzten Punkte nicht ihren Abschluß finden, sondern wird für alle Amalgame zwischen 50—55 % Ag in der Diagonale des letzten höchsten Punktes von 2,5 μ und des tiefsten der folgenden Legierung also bis 45 μ niedersteigen müssen. Dabei wird die Abszissenachse bei 50,2 % Ag geschnitten. Es haben mithin die Amalgame von 40—50,2 % Ag Expansion; sie erheben sich über ihr ursprüngliches Niveau. Die folgenden bis zu 55 % Ag haben zwar auch eine aufstrebende Bewegung, aber diese endigt im Kontraktionsgebiet. Die doppelte Bewegung in absteigender und aufsteigender Richtung ist ein ganz wesentliches Kennzeichen aller Amalgame der — Seite.

Anders geht der Vorgang auf der + Seite von statten. Hier herrscht nur eine einzige Bewegung, aber mit der Tendenz bei der Zunahme des Ag zu steigen und hiervon auch nach der Durchschneidung der Abszissenachse nicht abzulassen, sondern in ununterbrochenem Zuge weiter nach oben fortzuschreiten. Während alle Amalgame der linken Seite die ab- und aufsteigende Bewegung in weitgetrennten Zeiten ausführen, sehen wir rechter Hand die Expansion niedergedrückt und eine einheitliche aufwärts gerichtete Bewegung resultieren. Die Expansionskurve steigt anfangs flach, dann aber steil zur Kontraktionskurve hinunter, bis sie bei 45 μ in dem Amalgam von 55 % Ag ihre Vereinigung finden und nun gemeinsam in den aufsteigenden Ast der rechten Kurve überfließen.

Somit besteht mathematisch ein durchgreifender Unterschied zwischen den Amalgamen, und wir sind gezwungen, unsere frühere Einteilung nach der Zahl der Komponenten fallen zu lassen und das Übergewicht des Sn und Ag als Richtschnur anzuerkennen und zu unterscheiden einfach: Sn-Ag-Amalgame und Ag-Sn-Amalgame.

Die Abszissenachse ließ schon vorher zwei charakteristische Punkte erkennen. Auf der + Seite ist nur ein einziges Amalgam vorhanden, welche direkt in sie fällt. Es liegt bei 72,75 % Ag. Jede andere Legierung, mag der Gewichtsunterschied auch noch so gering sein, muß haben entweder nur Kontraktion oder nur Expansion. Ein Hinüberwachsen aus der einen Zone in die andere ist nicht möglich. Auf der —Seite hingegen wiegt gerade der letzte Typus vor. Alle Amalgame von 40—50,2 % Ag sinken bis zu einem bestimmten Punkte und steigen dann über die Abszissenachse hinaus. Nur das letzte von 50,2 % Ag beendigt seine Expansion in der Achse selbst. Weiterhin wickelt sich der Vorgang des Dehnens, wie schon bemerkt, ausschließlich im Kontraktionsgebiet ab. Daraus erhellt, daß alle Amalgame des Ag und Sn bloß in einer ein-

zigen Zusammensetzung, nämlich bei 72,75 % Ag absolut unveränderlich sind und in einer zweiten bei 50,2 % Ag diese Unveränderlichkeit vielleicht bedingter Weise erreichen können, wenn es gelänge, die Kontraktion auszuschalten und dafür eine einheitliche Bewegung zu erzwingen. In früheren Jahren[1]) war ich der Ansicht, daß dieses Ziel durch Erhitzen auf eine Temperatur von 100—120° C zu erreichen sei, weil ich die zuerst abgeschiedenen Kristalle für ungelöste Silberkristalle hielt, welche im erstarrten Amalgam der Rekristallisation anheimfallen. Das ist jedoch ein Irrtum; denn diese geht unzweifelhaft von den Neubildungen aus und kann durch Erhitzen in dem gedachten Sinne nicht beeinflußt werden. Das unveränderliche Amalgam selbst besitzt ziemlich dunkel graue Farbe, große Härte und erstarrt verhältnismäßig schnell. In schwierigen Fällen würde sich seiner nur ein gewandter Operateur bedienen können.

Wenn so rein abstrakt eine Scheidewand zwischen den Amalgamen gezogen werden kann, so ist die Frage gewiß berechtigt, wie sich der Unterschied physikalisch äußert und welche Kraft es ist, die dem osmotischen Druck die Herrschaft abringt.

Mir ist die neueste Literatur über das Lösungsvermögen der Metalle in Hg nicht bekannt, doch hat Adolf Witzel durch seine Tauchversuche bereits soviel nachgewiesen, daß Ag bei gewöhnlicher Temperatur erst nach längerer Zeit und sehr schwach, Sn dagegen leicht gelöst wird. Dieses Ergebnis steht im Einklange mit den exakten Bestimmungen Gouys, welcher die Löslichkeit des Ag auf 0,03 % und die des Sn auf 0,6 % bei gewöhnlicher Temperatur angibt. Nach meinen eigenen Versuchen verflüssigen sich Silberfeilspäne mit Hg zu einer steifen Paste vermischt bei 200° C, dem Schmelzpunkt des Sn, fast plötzlich. Zusätze von Sn drücken die Temperatur rapid herunter. In Verbindung mit anderen Metallen beschleunigt oder verzögert sich die Lösung, wofür Au und Bi typische Beispiele liefern. Sn erfährt bei 10 % Hg-Zusatz eine Herabsetzung seiner Schmelztemperatur um glatt 100° C. In Anbetracht dieser Umstände wird theoretisch gegen die vollständige Auflösung der Feilspäne während des Anreibens kaum etwas einzuwenden sein. Aus Erfahrung wissen wir jedoch, daß frisch gefeilte Späne viel mehr Hg zur Auflösung bedürfen und auch viel schneller erstarren, als alte abgelagerte. Zu diesen Merkmalen fügte Black noch ein wichtiges neues in der divergenten Volumschwankung und führte als Ursache der ganzen Erscheinung die Wirkung der Wärme auf

---

[1]) Patentschrift 186945 v. 29. 12. 05.

die Molekularstruktur durch die Zerkleinerung an. Nach den Beobachtungen unserer Kristallographen ist die Ursache nicht in der Wärme, sondern in dem Druck zu suchen, als dessen Äußerung die von Reusch entdeckte Gleitung der Kristalle und in unserem Falle speziell die Zwillingsstellung anzusehen ist. Zum erstenmal tritt uns die Kristallgestalt entgegen, indem sie der Auflösung in auffallender Weise Schwierigkeiten bereitet. Wenn Black auch gelehrt hat, diese Störung zu vermeiden, so begegnen wir gleich einer anderen, welche bislang der Beobachtung entgangen war. Nach den Untersuchungen von Liebenow, Wilh. von Siemens und Grunmach besteht das Hg nicht aus einer homogenen Flüssigkeit, sondern ist eine Mischung des einatomigen flüssigen und des zweiatomigen kristallisierten Hg. Und diese Kristalle verhalten sich ähnlich wie die Zwillingskristalle frischer Späne. Sie können sich an dem Lösungswerk von vornherein nicht mit der gleichen Intensität wie ihre flüssigen Geschwister beteiligen, sondern müssen zuvor eingeschmolzen werden und bieten insofern, weil Wärme absorbierend, selbst einen Widerstand dar. Ihrem Schicksal entgehen sie zwar nicht, aber es ereilt sie erst, wenn die Amalgamierung in vollem Gange ist nach längerem Druck während des Verreibens oder leichter noch durch Zufuhr von Wärme, weshalb der Vorgang im warmen Handteller schneller als im kalten Mörser von statten geht. Für die richtige Dosierung des Hg ist es daher notwendig von dem Vorhandensein der festen Kristalle Kenntnis zu haben, damit sie nicht durch zu hohe Gaben ungelöst in das erstarrende Amalgam gelangen.

All diese kleinen Hindernisse, welche sich der Auflösung zu Anfang entgegenstellten und ehedem unsere Aufmerksamkeit fesselten, treten in Anbetracht der hohen Empfindlichkeit des Amalgams von 55 Ag, 45 Sn, 40,1 Hg gegen den kleinsten Überschuß an Sn oder Ag völlig in den Hintergrund. Wie ist dieses Verhalten zu erklären? Nur so, daß ihm die Eigenschaften der eutektischen (gut flüssigen) Lösung zukommen. Wir verstehen darunter eine solche, von homogener Beschaffenheit, welche bei einem bestimmten, ihr eigenen Temperaturgrad, dem kritischen Punkt, die Komponenten plötzlich zu allerkleinsten Kriställchen in inhomogener Anordnung erstarren läßt. Wiegt die eine oder die andere Komponente quantitativ vor, so scheidet sie in großen Kristallen noch vor der Erstarrungstemperatur der eutektischen Mischung aus, indessen der Rest, die sogenannte Mutterlauge den kritischen Punkt der letzteren beibehält. Die Kochsalzlösungen gleichen darin ganz den Metallösungen und werden dies erläutern:

Kochsalz und Wasser bilden in der Zusammensetzung von 23,5 % NaCl + 76,5 % Aq. eine homogene eutektische Lösung, die bei — 22° C plötzlich zu einem inhomogenen Gemisch kleinster Kriställchen von Eis und Kochsalz erstarrt. War mehr Wasser vorhanden, war die Lösung verdünnt und enthielt z. B. nur 10 % NaCl, so vollzieht sich die Abscheidung großer Eiskristalle in einem Temperaturintervall. Sie beginnt bei — 8° C und hört mit sinkender Temperatur bei — 22° C auf. Jetzt ist alles überflüssige Wasser und zwar 57,95 % in Eis umgewandelt, der Mutterlaugenrest mit 42,05 % enthält proportional auf 23,5 Teile Kochsalz 76,2 Teile Wasser und erstarrt gleich der eutektischen Lösung plötzlich in seiner ganzen Masse. Wenn man nun die Temperatur von — 8° C längere Zeit hindurch konstant einhält, so wird der Überschuß an Wasser ebenfalls gefrieren, der Mutterlaugenrest dagegen in flüssigem Zustande zurückbleiben, bis die Temperatur auf — 22° C erniedrigt wurde. — Überwiegt das Kochsalz, war die Lösung übersättigt beispielsweise bis auf 25 % NaCl, so scheidet zunächst das Kochsalz großkristallinisch in einem Temperaturintervall bei 12° C beginnend, aus, bevor die Mutterlauge bei — 22° C nachfolgt.

Bekanntlich entbinden alle Körper während des Übergangs aus dem flüssigen in den festen Aggregatzustand Wärme, daher muß das Thermometer bei progressiver Abkühlung bei — 8° C, resp. — 12° C, ebenso bei — 25° C eine Verzögerung erfahren, und dies ist der Angelpunkt, worauf das ganze metallographische Ermittelungsverfahren beruht. Die Temperatur trägt Sorge für das Gleichgewicht der Abscheidungen aus verdünnten und übersättigten Lösungen gegenüber der Mutterlauge, derweilen in der eutektischen Lösung das Gleichgewicht für alle Temperaturen a priori vorhanden ist. Unser mathematischer Befund paßt vollkommen in diesen Rahmen, wenn wir das in der Ordinatenachse gelegene Amalgam von 55 Teilen Ag, 45 Teilen Sn, 40,1 Teilen Hg als die eutektische Lösung der Ag-Sn-Amalgame annehmen.

Über seine Beschaffenheit und Wirkung gibt uns die Zeichnung einige wichtige Aufschlüsse. Es kontrahiert am allerstärksten und behält erstarrt den eingenommenen Stand dauernd bei. Daraus geht hervor, 1) daß es nicht aus echten Mischkristallen im Sinne Retgers bestehen kann, weil bei deren Bildung das Volumen von Anfang bis zu Ende unverändert bleibt, sondern aus einem Gemisch reinen Ag-Amalgams und reinen Sn-Amalgams gefügt sein muß, welche beide ihre Stabilität einem bestimmten Prozentgehalt an Hg verdanken; 2) daß die Ausdehnung des Ag-Amalgams vollständig durch die übergroße Kontraktion des Sn-Amalgams niedergehalten wird und

damit die Dichte am größten sein wird; 3) daß sie derjenige Teil ist, welcher als Mutterlauge überall die Kontraktion bedingt und als natürliche Folge 4) daß die Expansion ausschließlich von den Abscheidungen ausgeht. — Jeder Überschuß der einen oder der anderen Komponente stört das Gleichgewicht und wird als fremdes Glied abgeschieden, aber der Vorgang erfährt, da hier deren drei vorhanden sind, einige Abänderungen. Bei dem Übergange in den festen Zustand fallen rechts der Achse aus der übersättigten Muttersauge reines Ag und sein Amalgam aus, linksseitig hingegen dürfte in der verdünnten Lösung neben der Amalgambildung noch eine Vereinigung von Ag und Sn eintreten, bevor die Mutterlauge von der Starre ergriffen wird. Betrachten wir daraufhin die Legierungen näher, so gelangen wir zu folgendem allgemeinen Resultat: Die Mutterlauge nimmt von der Ordinatentachse an nach beiden Flügeln der Kurve teils in gleicher teils in ungleicher Ordnung beständig an Menge ab. Ähnlich verhalten sich die Abscheidungen in umgekehrter Reihenfolge. Nebenstehende Tabelle veranschaulicht die Vorgänge im einzelnen.

Rechts verringert sich die Mutterlauge gradatim stets um den Betrag von — 15,6. Die Abscheidungen des Ag dagegen erfolgen in steigender Progression von 11,1, während das Hg unregelmäßig ausfällt. Da sich aber aus den Abscheidungen Silberamalgam gemäß der Formel Ag_2Hg bilden muß und genügend Hg nicht dafür vorhanden ist, so kommt die ziffermäßige Regelmäßigkeit in der Zunahme des Ag tatsächlich nicht zur Erscheinung, und es wird neben einer geringeren Menge Silberamalgams nur eine größere Menge reines Ag auftreten. Auf der rechten Seite dürfen wir daher mit Bestimmtheit erwarten die Kristalle des reinen Ag und seines Amalgams in großen Formen und diejenigen der Mutterlauge in kleinster Ausbildung, was für die mikroskopische Untersuchung als Anhalt von Wert ist. In der quantitativen Verteilung der kontrahierenden Mutterlauge und des expandierenden Silberamalgams und in der Art ihrer Verkettung liegt die Wirkung des kontinuierlichen Steigens der Kurve. Die Natur öffnet uns frei den Einblick in ihr Spiel. Sie arbeitet wie der Baumeister, genau die Kräfte gegeneinander abwägend, und nicht wie der Baumeister regelmäßig Stein an Stein legend. Das tritt bereits im plastischen Amalgam klar zutage. Hier liegen die Ag-Amalgamkristalle und diejenigen des Ag in unregelmäßigen Ballen nebeneinander, von einer Schicht Mutterlauge eingehüllt. Durch die Massenanziehung nähern sich die Kristalle und verdrängen die Mutterlauge, welche sich teils in Tropfenform zerstreut in der ganzen Masse ansammelt.

Entwicklungsgang der reinen Ag-Sn-Amalgame

Sn-Ag-Amalgame (verdünnte Lösungen)

	I. u. II. Phase (flüssig und fest)			III. u. IV. Phase (beide fest)		
	Normale Mutterlauge	Hypothetische Abscheidung		Hypothetische Mutterlauge	Hypothetische Abscheidung	
		quantitativ	in Kristallen		quantitativ	in Kristallen
Ag 40	40			30,5	9,5	0,6 Ag · 8,9 Ag + 8,3 Hg = Ag_2Hg
Sn 60	32,6	27,4	16,7 Sn (10,7 Sn + 4,9 Hg = $SnHg_2$) Oktaëder	25	35	35 Sn + 3,5 Hg = SnHg Rhombisches Prisma
Hg 34,1	29,2	4,9		22,2	11,9	0,1 Hg (Oktaëder)
134,4	101,8	32,3		77,7	56,4	
Ag 45	44	1	1 Ag + 19 Sn = ?	32,2	12,4	3,5 Ag · 8,9 Ag + 8,3 Hg = Ag_2Hg
Sn 55	36	19		26,7	28,3	28,3 Sn = ?
Hg 32,1	32,1			23,8	8,3	
132,1	112,1	20		83,1	49	
Ag 50	50			32,2	17,4	2,5 Ag · 14,9 Ag + 13,8 Hg = Ag_2Hg
Sn 50	40,9	9,1	6,5 Sn · 2,6 Sn + 1,2 Hg = $SnHg_2$ Oktaëder	26,7	23,3	23,3 Sn = ?
Hg 37,6	36,4	1,2		23,8	13,8	
137,7	127,3	10,3		83,1	54,5	

Ag 55 Sn 45 Hg 40,1	Eutektische Lösung

Ag-Sn-Amalgame (übersättigte Lösungen)

		Normale Abscheidung	
		quantitativ	in Kristallen
Ag 60	48,8	11,2	6,5 Ag · 4,7 Ag + 4,4 Hg = Ag_2Hg Hexaëder
Sn 40	40		
Hg 40	35,6	4,4	
140	124,4	15,6	
Ag 65	42,7	22,3	20,4 Ag · 1,9 Ag + 1,8 Hg = Ag_2Hg Hexaëder
Sn 35	35		
Hg 33	31,2	1,8	
133	108,9	24,1	
Ag 70	36,6	33,4	19,1 Ag · 14,3 Ag + 13,3 Hg = Ag_2Hg Hexaëder
Sn 30	30		
Hg 40	26,7	13,3	
140	93,3	46,7	
Ag 75	30,5	44,5	14,5 Ag · 30 Ag + 27,8 Hg = Ag_2Hg Hexaëder
Sn 25	25		
Hg 50	22,2	27,8	
150	77,7	72,3	

teils jene Komplexe nur noch mit einem zarten Bande umschlingt. Das Amalgam von 73 T. Ag 32,1, T. Sn, 6,29 Au besitzt eine Mutterlauge von schwarzer Farbe und läßt den Vorgang schon mit bloßem Auge, besser noch bei 10facher Lupenvergrößerung verfolgen. Scheinbar ein Chaos, herrscht doch überall das Gesetz der Statik. Dies zu wissen ist für die Erklärung der Oberflächenspannung, die sich infolge von Saigerungserscheinungen in dem Abwölben des Amalgams von dem Zahnrade kundgibt, nicht minder wichtig wie für die Technik des Füllens überhaupt. Nicht der Zufall wird uns in Zukunft unveränderliche Füllungen entschlüpfen lassen, weil wir gerade beim Auspressen der Mutterlauge das Gleichgewicht zwischen ihr und den abgeschiedenen Kristallen herstellen, sondern die Kenntnis des wahren Vorgangs, wozu allerdings ein unveränderliches Amalgam die Vorbedingung ist.

Ganz anders und schwieriger liegen die Verhältnisse auf der linken Seite der Ordinatenachse. Vergleicht man die Kontraktionskurve mit dem rechten aufsteigenden Ast, so bietet sich dem Auge insofern eine Ähnlichkeit dar, als beide mehr oder weniger im Bezirke des Bogens der Parabel verlaufen. Man könnte daraus folgern, daß der Vorgang sich anfangs unter gleichen Bedingungen wie auf der rechten Seite abspielt. Geschieht dies in der Tat, so muß so viel Mutterlauge gebildet werden, als die Komponenten und namentlich das Ag gestatten. Aber diese Mutterlauge ist in ihrer Vollendung, wie sie die Kontraktionskurve anzeigt, gegenüber den Abscheidungen nicht im Gleichgewicht, und es findet nunmehr zu deren Gunsten eine andere Gruppierung der Moleküle statt. Die Abscheidungen und ein Teil der Mutterlauge lösen sich zum Teil wieder auf und zwar letztere wahrscheinlich bis zu einer Menge, welche im umgekehrten Verhältnis zu ihren Beständen an Sn in den Legierungen von 50—70 $^0/_0$ Ag steht. Darauf scheinen die Lote, welche sich in Figur 2 befinden, hinzudeuten. Den Anstoß zu dieser Bewegung mag die Dimorphie des Sn geben, zumal da neuerdings bekannt geworden ist, daß ein Umwandlungspunkt dafür, wenn auch nur für die amorphe Form, bei 20 ^{0} C gelegen ist, eine Temperatur, die im Munde stets erreichbar ist. Die Neubildungen liefern wiederum große Kristalle von Ag-Amalgam, reinem Sn natürlich in anderer Kristallform als zuvor und erzeugen die Expansion. Eine andere Erklärung läßt sich für das Vorhandensein der doppelten Kurve linker Hand physikalisch nicht geben. Damit wird zugleich die Ansicht W i t z e l s von der partiellen Lösung der Feilspäne widerlegt. Läge die Sache so, wie sie dieser Autor schildert, so hätte die Doppelkurve auf der + Seite bei dem vor-

wiegenden Silbergehalt weit eher eine Berechtigung als gerade umgekehrt.

Die folgenden mikrographischen Bilder, welche der Sammlung des Königl. Materialprüfungsamtes entlehnt sind, werden die geschilderten Vorgänge strukturell näher veranschaulichen. Sie beziehen sich nicht auf Amalgame, sondern auf die Pb-Sb-Legierungen, deren Erstarrungsbilder dem Typus der Kochsalzlösungen angehören. Die Schliffe sind nach Hochglanzpolitur mit 20 % Salpetersäure geätzt, wodurch das Pb geschwärzt wurde, das Sb hingegen hell blieb. Die eutektische Lösung enthält 13 % Sb und erstarrt



Fig. 3. 12 % Sb.

bei 247° C. Fig. 3 zeigt eine 12 %ige Mischung, die der eutektischen sehr nahe liegt. Aus diesem Grunde sind in dem Felde oben rechts noch kleinere zusammenhängende Komplexe größerer schwarzer Bleikristalle vorhanden. Die eutektische Masse ist ziemlich gleichmäßig hell und schwarz gefleckt und durchweg klein kristallinisch, Fig. 4 zeigt eine verdünnte Mischung mit 8 % Sb. Die schwarzen, teilweise schön entwickelten größeren Bleikristalle treten deutlich hervor. Die helleren Partien gehören der eutektischen Grundmasse an. Fig. 5 zeigt uns letztere in 365 facher Vergrößerung sehr klar in inhomogener Anordnung mit schön entwickelten Blei- und Anti-

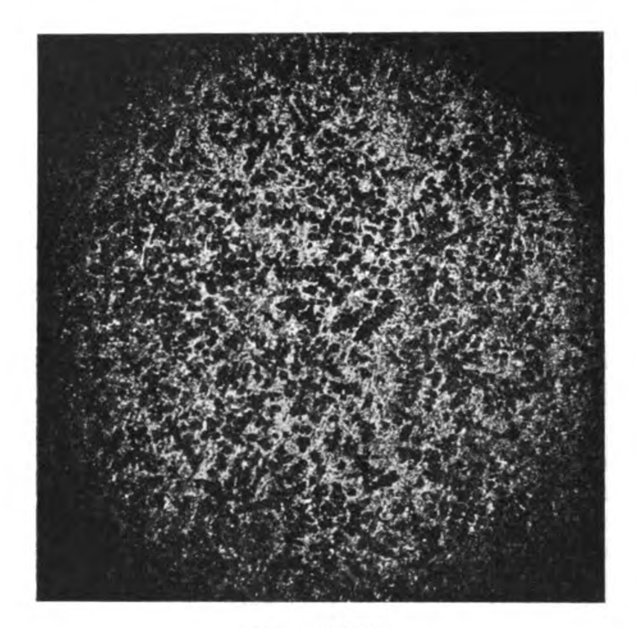


Fig. 4. 8 % Sb.

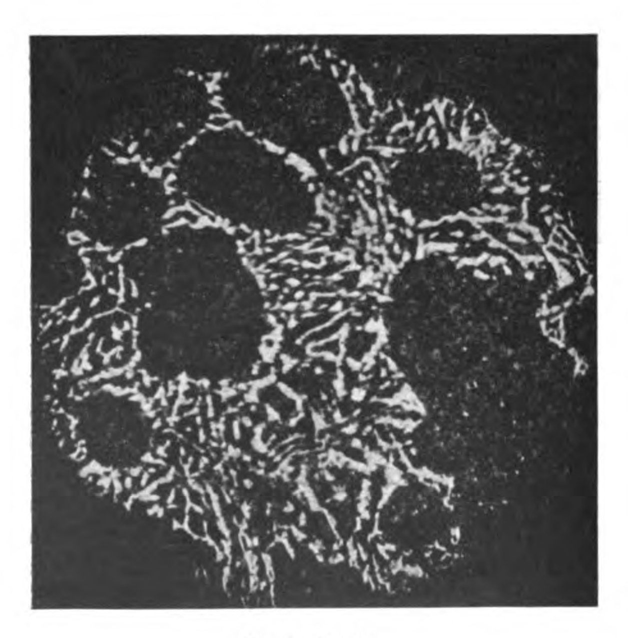


Fig. 5. 8 % Sb.

monkriställchen. Die Abscheidungen der größeren schwarzen Bleikristalle, von Sb durchsetzt, liegen gehäuft nestartig in der festen Mutterlauge. Fig. 6 zeigt ein übersättigtes Gemisch von $16\,^0/_0$ Sb. Die großen hellen Flecken entsprechen dem Sb und sind aus zahlreichen kleineren Kristallen zusammengesetzt. Die schwarz weiß melierte Grundmasse hebt sich scharf von ihnen ab. Gelänge es, unsere Amalgame, nachdem sie den Ruhestand erreicht haben, zu schleifen und zu ätzen, so müßten sie ebenso neben der kleinkristallinischen Mutterlauge die großen Kristalle der Abscheidungen erkennen lassen. Da es sich hier aber um drei Komponenten und

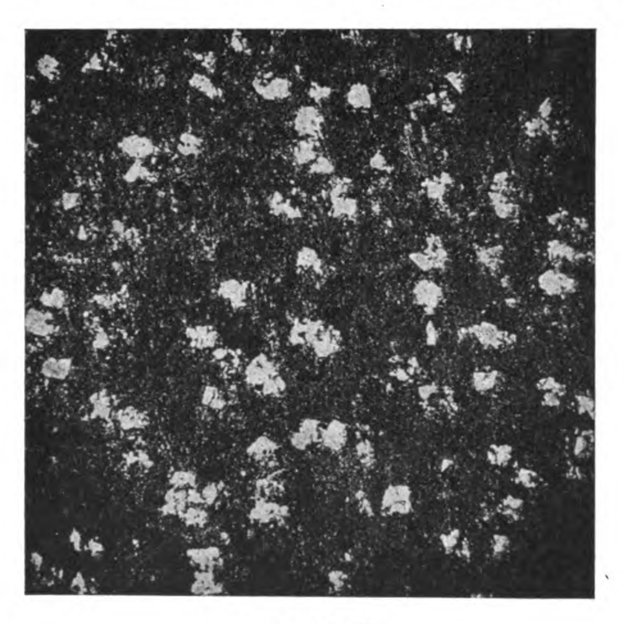


Fig. 6. $16\,^0/_0$ Sb.

ihre Amalgame handelt, so kann man schon daraus ermessen, wie schwierig sich allein die Arbeit des Ätzens gestalten würde.

Der Akt der Umbildung, die Rekristallisation erfolgt durch reine Diffusion. Kohlenstoff dringt in heißes Eisen ein und durchwandert die glühenden Wände des Porzellantiegels. Nach Roberts-Austen diffundiert Au in Pb bereits bei 251^0 C, also unterhalb des Schmelzpunktes des Pb und in hinreichend langer Zeit, in Jahren auch bei gewöhnlicher Temperatur. Ferner zeigte Spring durch das Experiment, daß man ein Gemisch von Zink- und Kupferspänen unter hohem Druck direkt in Messing verwandeln könne.

Eine vorhergehende Verflüssigung in buchstäblichem Sinne ist deshalb auch in unserem Falle ausgeschlossen und wir werden annehmen müssen, daß der Übergang des flüssigen Amalgams in den festen Zustand linker Hand in vier Phasen, einer flüssigen und drei festen verläuft, während rechts nur zwei, eine flüssige und eine feste vorhanden sind. Die ganze untere Kurve ist demnach aus einer flüssigen und einer festen, die Expansionskurve aus zwei festen Phasen hervorgegangen. Sie und der rechte aufsteigende Ast stellen zusammen das statische Gleichgewicht der Ag-Sn-Amalgame dar und dürften in den wesentlichen Punkten kaum von den Schmelzpunktsermittelungen abweichen.

Da die Parabel zu den Kegelschnitten gehört, so liegt nach meiner Auffassung den molekularen Bewegungen unserer Amalgame ein gerader Kegel zu grunde, dessen Höhe durch die Atomgewichte der Komponenten und dessen Grundkreis durch das Mischungsgewicht der eutektischen Lösung als Radius bestimmt wird und der in den Parabelschnitten die Beziehungen zwischen Volumen und Masse anzeigt. Innerhalb des Grundkreises sind alle möglichen Verschiebungen der Komponenten zulässig. Darüber hinaus leidet die Lösung oder Erstarrung an Vollständigkeit. Die Amalgame des gleichschenkeligen Dreiecks, sowie dasjenige von 40% Ag fallen in einen Schnitt, während die 4 anderen besondere Schnitte mit tiefer gelegenen Anfangspunkten auslösen. Demzufolge muß bei der Projektion dieser Schnitte auf die Medianebene des Kegels das Bild der Fig. 2 entstehen, wenn man sich dort durch die einspringenden Punkte ebenfalls die Bahnen gezogen denkt. Aus der Gleichung der Massenwirkung[1]) könnte man nun unter Einsetzung des Volumens und Außerachtlassung der Temperatur und des Druckes annähernd die Bindung des Hg sowohl an Ag als auch an Sn berechnen, um das Maß der Schwankungen auf die einzelnen Kristallgruppen zu übertragen. Nachdem aber der physikalische Vorgang für unsere Zwecke hinreichend erklärt ist, genügen in dieser Hinsicht die Angaben der Tabelle S. 671, und es bliebe nur übrig auf die inneren Ursachen der ganzen Erscheinung hinzuweisen. Daß nämlich bei der Ausschaltung des osmotischen Druckes durch die Massenwirkung der Moleküle unter dem Einfluß der Temperatur gesetzmäßige Veränderungen in dem Atomvolumen entstehen. Wie dieselben zustande kommen, ist zurzeit noch eine

---

[1]) Da Blacks Messungen sich nur auf die Ausdehnung in einer Richtung beziehen, so müßten seine Werte hier zum **Kubus** erhoben werden.

offene Frage, aber unsere Amalgame bieten vortreffliche Objekte, diese Schwankungen für die meisten Metalle genauer zu studieren.

Die Parabel hat uns über folgende wichtige Punkte sicheren Aufschluß gegeben:

1. Scheidung der Amalgame in 2 Gruppen nach der Art ihrer Volumänderungen.
2. Einreihung in die Klasse der eutektischen Mischungen.
3. Rekristallisation der Sn-Ag-Gruppe.
4. Ausgang der Kontraktion von der eigentlichen eutektischen Mischung.
5. Ausgang der Expansion von den Abscheidungen.
6. Mengenverhältnis im aufsteigenden Ast der Gleichgewichtslinie zwischen eutektischer Mischung und Abscheidungen und in letzteren auch bezüglich des Silbers und seines Amalgams.
7. Bestimmung der Unveränderlichkeit des Volumens.

Im engeren Sinne ist hiermit das Thema erschöpft und es wäre, weil von allgemeinem Interesse, höchstens noch die Frage kurz zu streifen, ob die modifizierten Amalgame, das Kupferamalgam und die neueste Erfindung Fenchels, nach gleichen Grundsätzen wie die Silberzinnamalgame aufgebaut sind und ob die ersteren zutreffendenfalls brauchbarere Formen erwarten lassen.

Die modifizierte Klasse enthält als Hauptbestandteil die feste Stammlegierung, welcher nach Blacks Angabe ein bestimmter geringer Prozentsatz irgend eines anderen Metalles für eine gleiche Menge Sn substituiert wurde. Man kann dadurch je nach Beschaffenheit und Größe des Zusatzes neben einer längeren oder kürzeren Plastizität eine Erhöhung der Volumzunahme erzielen, weil die Abscheidungen mit größerem Volumen als das reine Ag-Amalgam ausfallen. Das Prinzip des physikalischen Aufbaues ist bei allen das nämliche wie bei den reinen Ag-Sn-Amalgamen, freilich mit Rücksicht auf die Art des Zusatzes in den Einzelheiten komplizierter, insbesondere bei Cd und Zn, welche chemische Verbindungen mit Ag eingehen. In diesen Fällen ist auch nicht ausgeschlossen, daß die Mutterlauge selbst geringere Eigenkontraktion besitzt. Wir können für jeden Zusatz eine ganze Reihe unveränderlicher Amalgame mit steigendem Prozentsatz herstellen. Unter ihnen befindet sich jedoch immer nur ein Glied, welches den praktischen Anforderungen in bezug auf leichte Löslichkeit, Dauer der Plastizität, Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen den lebendigen Speichel am vollkommensten entspricht. Dieses Amalgam würde für den betreffenden Zusatz als das normale gelten. Da die Eigenschaften der dabei in Frage kommenden Metalle sehr verschieden

sind, und die Farbe eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt, so muß unter den Normalamalgamen aufs neue eine engere Auswahl eintreten und man kann deshalb schon heute sagen, daß die Zahl der wirklich wertvollen Amalgame dereinst eine sehr beschränkte sein dürfte.

Das Kupferamalgam ist unter wesentlich anderen Verhältnissen als die Silberzinnamalgame entstanden. Es besteht aus zwei Kom-

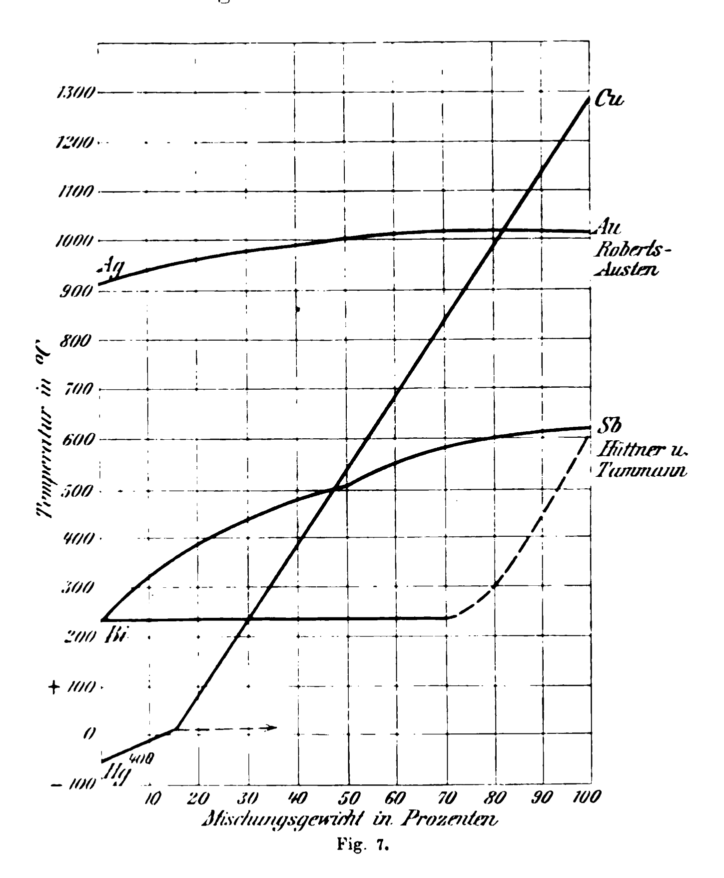


Fig. 7.

ponenten nach der Zusammensetzung $Cu_{16}Hg$ und reiht sich, aus Kristallen verschiedener Größen gefügt, den isomorphen Gemischen an. Lösungen dieser Art, von denen Au und Ag, ferner Sb und Bi Beispiele geben, haben nur eine Lösungskurve, welche als wenig geschwungene Linie die Verbindung ihrer beiden Schmelzpunkte anzeigt. Für dieses Verhalten könnte die Erklärung gegeben werden, daß jedes Glied eutektisch ist, und so wird auch das Kupfer-

amalgam aufzufassen sein. Es besitzt Kontraktion, aber es besteht keine Möglichkeit, sie durch Abänderung des Mischungsverhältnisses wie bei den Ag-Sn-Amalgamen auszuschalten. — (Die Kurve von Sb — Bi lehrt ferner, daß die Isomorphie noch nicht in allen Legierungen im ganzen Umfange sicher gestellt ist. Hüttner & Tamman deckten den Mangel der älteren Untersuchung von Roland-Gosselin auf, indem sie die Art der Abkühlung in Betracht zogen. Erfolgt sie langsam, so ist die Isomorphie vollständig, während bei schneller Abkühlung und großem Reichtum an Bi sich anfangs reine Bi-Kristalle abscheiden, ehe das Gemisch nachfolgt. Die punktierte Linie zeigt den Ausfall an Bi an. Auch das Kupferamalgam scheint nach der schematischen geradlinigen Verbindung mit den Schmelzpunkten einen geringen Überschuß an Hg zu haben, worauf der starke Knick der Linien hindeutet.)

Einige Beobachtungsfehler und Fehlschlüsse, die meiner Arbeit über die Beziehungen zwischen der Kristallgestalt und den Formveränderungen unterlaufen waren, und teilweise hier ihre Berichtigung gefunden haben, veranlaßten diese analytische Untersuchung. Mit der Enthüllung des Entwicklungsganges der Amalgame dürfte das Problem der Formveränderungen endgültig gelöst und zugleich die Grundlage gegeben sein, von der aus wir theoretisch und praktisch weiter arbeiten können.

Sodann sprach Herr **Caspari** über

Experimentelle Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit der Porzellanzähne im allgemeinen und der bekanntesten Zahnfabrikate im besondern.

Herr **Zielinsky** über

Das Wachstum der Kiefer und Zähne und ihre Beziehung zur Kaufunktion.

(Der Vortrag erscheint im Novemberheft der Monatsschrift.)

Herr **Körbitz** hielt Vortrag über

Die Technik der Bißverschiebung.

Zum Schlusse der Freitagssitzung sprach Herr **E. Herbst** über

Die Anomalien der Zahnstellung beim Mundatmer.

Sitzung vom Sonnabend, den 30. Mai:

Von früh 9½ Uhr an fanden verschiedene Demonstrationen statt:

Herr **Riechelmann** stellte Brückenarbeiten mit Hilfe seines **Gußverfahrens** her. Ebenso fertigte Herr **Silbermann** Brückenarbeiten und Platten nach **eigener Einbettungs- und Gußmethode** an.

Herr **Rudolph** demonstrierte seine verbesserte **Proportionalwage für Amalgammischungen**, sowie eine neue automatische **Quecksilberdosierungsflasche.**

Sodann demonstriert Herr Andresen.

Ein neuer Sterilisationsapparat.

Von

Viggo Andresen, Zahnarzt in Kopenhagen.

Über Sterilisierung von komplizierten Instrumenten in heißem Paraffinöl hatte ich die Ehre, letztes Jahr im Central-Verein deutscher Zahnärzte in Hamburg zu berichten. (Siehe Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Aug. 07; weiter Prof. Dieck: Millers Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde, Seite 89.)

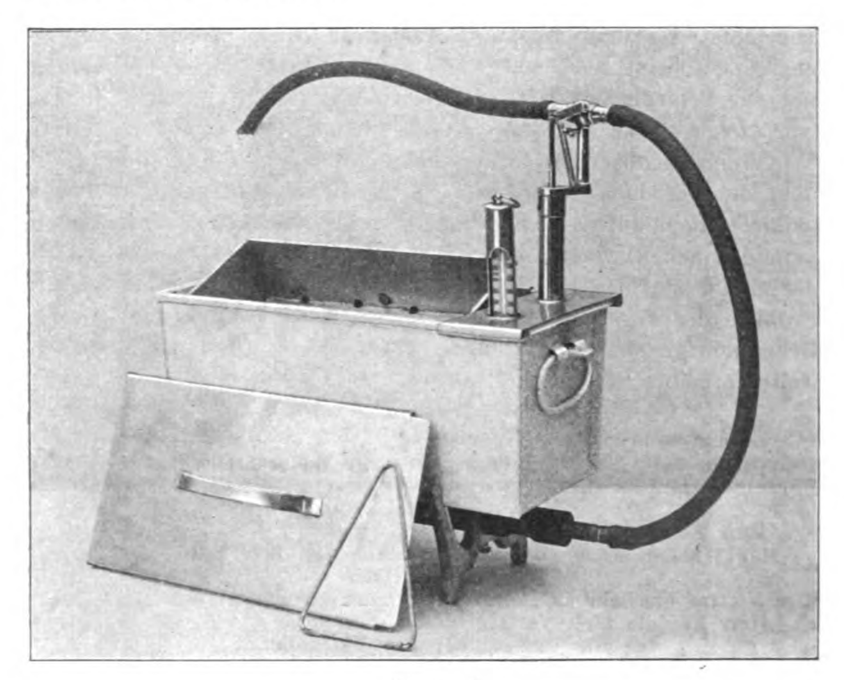


Fig. 1.

Die Vorteile dieser Methode sind kurz folgende: Erstens ist es möglich eine gründliche mechanische Reinigung — Abbürsten und Spülen — vorzunehmen, die alle ästhetische Rücksichten vollkommen befriedigen, ohne daß die Instrumente geschädigt werden.

Die nachfolgende Erhitzung im Öl bewirkt nämlich zweitens, daß die Instrumente getrocknet, geschmiert und geschont werden. Daher bedeutet diese Methode eine Ersparnis, und weil sie gleichzeitig eine Erleichterung ist, erfüllt sie alle praktischen Forderungen.

Drittens leistet die Sterilisation selbst bei 120—130° Sicherheit in allen hygienischen Beziehungen, indem die physikalische Eigenschaft des Öls zudem noch das Anhaften von Sepsis an den Instrumenten verhindert.

Fig. 1 zeigt meinen neuen Sterilisierungsapparat.

Fig. 2. I Gaskocher; II Ölgefäß: III Instrumentenkorb mit abnehmbarem Griff; VI automatisch schließender Gashahn.

Der Gashahn wird dadurch offen gehalten, daß er auf einer Stange V ruht, die wiederum auf einem Klotz leichtflüssiges Metall VI stützt, das sich in einer Röhre VII befindet, die in Öl hineintaucht. Sobald das Me-

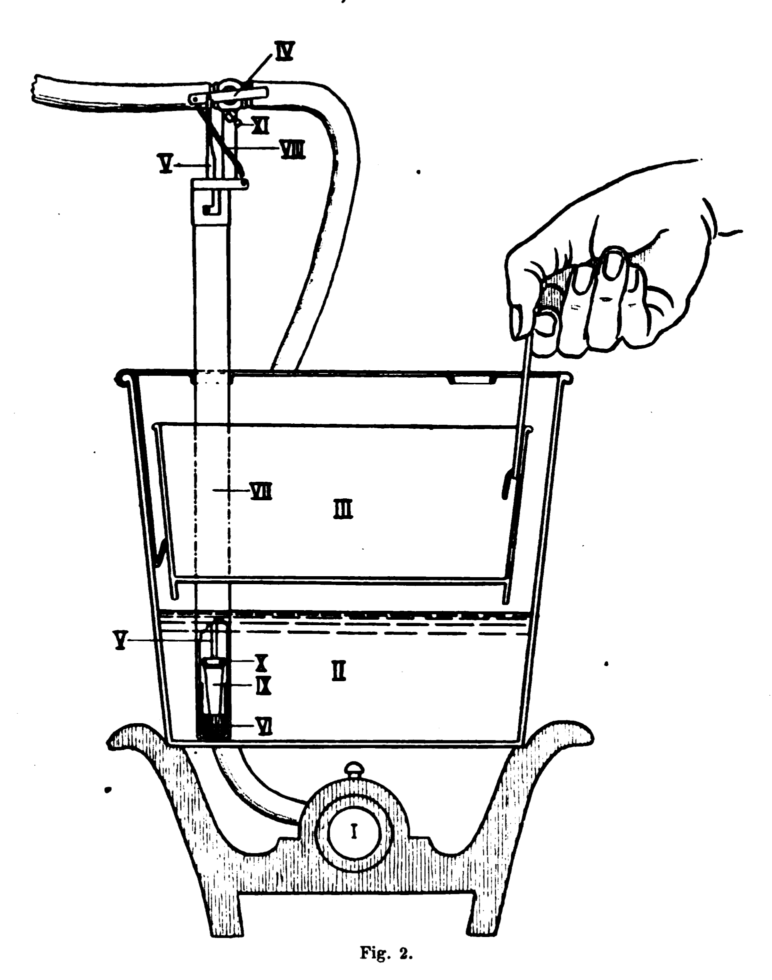


Fig. 2.

tall schmilzt, verliert der Hahn seine Unterstützung und wird durch eine Spiralfeder VIII geschlossen. Im selben Augenblick springt die Stange V wieder aus, das flüssige Metall in seine frühere Stelle, durch eine Feder, die man nicht auf der Zeichnung sieht. Durch diese letzte Vorrichtung erreicht man, daß der Apparat wieder gebrauchsfähig ist, sobald das Metall hart geworden ist, und man hat nur den Hahn zu öffnen.

Die Gaszufuhr wird vermindert durch Verkürzung der Stange V mittels des verschraubbaren Endstückes IX, welches mittels der Schraubenmutter X festgestellt wird, was genau beachtet werden muß.

Durch die Schraube XI wird der Hahn so eingestellt, daß die Gasflamme entweder nur vermindert wird oder ganz gelöscht.

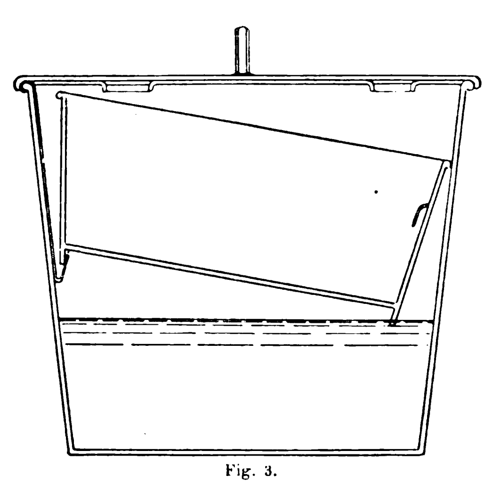


Fig. 3.

Fig. 3 zeigt den Instrumentenkorb in situ während Einlegens der Instrumente sowie während des Abtropfens des Öls. Durch diese Vorrichtung wird vermieden, daß das Öl außerhalb des Apparates kommt. Der Korb ist weiter so eingerichtet, daß die Instrumente dem Boden nicht zu nahe kommen, damit dieselben nicht zu hoher Hitze ausgesetzt werden.

Das Ölgefäß ist so groß gewählt, daß der Deckel auf seinem Platze sein kann, während der Korb sich in der oberen Stellung befindet, so daß kein Dampf herauskommt, während das Öl von den Instrumenten abtropft, was geschehen muß, während sie heiß sind.

Es empfiehlt sich, das Öl (Paraffinum liquidum albissimum Ph. germ.) mit etwas Eukalyptusöl zu parfümieren, indem man ab und zu einige Tropfen zusetzt.

Die Sterilisation im Ölbad eignet sich für Bohrmaschinenhandstücke und Winkelstücke, Messer, Scheren, Zangen, Exkavatoren, auch solcher mit Griffen aus Hartgummi, weiter für Cofferdaminstrumente, Separatoren, Nervkanalinstrumente, Bohrer, Injektionsspritzen usw. usw.

Die Firma S. und J. Heilbrunn in Cöln a. Rh. hat den Generalvertrieb des Apparates für Deutschland übernommen, der kurz Sterilisol-Apparat genannt wird.

Herr Andresen spricht ferner über:

Wiederherstellung von Kauflächen.

Von

Viggo Andresen, Zahnarzt in Kopenhagen.

Bei der Herstellung von Aproximalfüllungen aus Amalgam ist den Kauflächen bisher nicht genügend Sorgfalt gewürdigt worden. Am häufigsten wird die Kaufläche zu niedrig gemacht, damit die frische Füllung nicht gleich

durch den Antagonisten gefährdet wird, und dies geschieht, obgleich allgemein bekannt ist, wie große Bedeutung der Wiederherstellung der feinsten anatomischen Details der Zahnform beigelegt werden muß.

Ich schlage deshalb eine Methode vor, die Kaufläche genau zu reproduzieren.

Man füllt vor dem Exkavieren die Kavität mit Wachs, läßt Patient zubeißen und Mahlbewegungen vornehmen und entfernt danach etwaigen Überschuß. Von der auf diese Weise wiederhergestellten Kaufläche nimmt man dann einen Abdruck, der sich über die Nachbarzähne erstreckt. Um einen genauen Abdruck zu erhalten, stellt man sich aus Neusilberblech einige dachrinnenförmige Stücke her, die für alle Fälle passen. Den Abdruck hebt man auf, bis die Füllung fertig ist, dann wird er mit Ölfarbe leicht eingeschmiert oder mit einem kleinen Stück Blaupapier beschickt und in situ gebracht. Die hervorstehenden Stellen der Füllung werden dadurch sichtbar, ohne daß man Gefahr läuft, daß die Füllung zerbissen wird durch zu kräftiges Zusammenbeißen beim Probieren seitens des Patienten. Auch kann man die Größe der Füllung schon unter dem Cofferdam untersuchen.

Durch diese Methode ist man imstande, die strengsten Forderungen im Lichte der Orthodontie zu befriedigen und sie bedeutet gleichzeitig eine Erleichterung.

Es folgt nun:

Demonstration eines neuen Befeuchters für die Schleifmaschine.

Von

Eduard Diemer in Cöln-Ehrenfeld.

Der Apparat ist so einfach, daß ich Bedenken trug, für ihn eine Nummer unseres wissenschaftlichen Programms zu beantragen. Aber wenn ich berücksichtige, wie umständlich, unzuverlässig und auch zum Teil teuer jene Apparate sind, welche dieser aus dem Feld schlagen soll, so scheint es mir doch angebracht, den Apparat hier vorzuführen.

Er spritzt nicht, versperrt keinen Platz auf dem Schleiftisch und hält kein Licht ab. Er kann auf die einfachste Weise mit Flüssigkeit (Wasser oder Öl) getränkt werden. Soll das Schleifrad nicht befeuchtet werden, so braucht der Platz des Befeuchters auf dem Schleiftisch nicht verändert zu werden: die Ausschaltung wird vielmehr durch einen leichten Fingerdruck bewirkt. Der Hauptvorzug besteht aber in der andauernden Sicherheit der Funktion. Bei anderen Befeuchtern kommt es vor, daß nach einigen Umdrehungen des Schleifrades die gegenseitige Berührung aufhört, weil sich das Rad durch die Reibung bald eine Bahn im Schwamm frei gemacht hat. Bei meinem Apparat ist dies unmöglich: die Berührung ist eine dauernd gleichmäßige. Auch kann mittels dieses Apparates die äußere Flachseite des Rades zum Schleifen der Instrumente befeuchtet werden.

Das Grundprinzip des Apparates liegt darin, daß sich der Feuchtigkeitsträger infolge der Schwerkraft stets an das Schleifrad anlehnt. Der Feuchtigkeitsträger besteht aus einem Stückchen Flanell, der Halter für dieses aus einem mit Ausschnitt und Deckel versehenen Zinkkästchen, das mit einem federnden Fußgestell versehen ist. Hinter dem Schleifrad und seitlich ist je ein Ösenteil auf dem Schleiftisch befestigt, in welches der Apparat so eingesetzt werden kann, daß er in der Richtung nach dem Schleiftisch umfallen würde, wenn er nicht am Schleifrad seine Stütze fände. Die Ösenteile besitzen hinten eine Stützvorrichtung, an die der Apparat außer Gebrauch angelehnt wird.

Der Apparat kann vorläufig von mir zum Preise von 2,60 M. franko bezogen werden.

Sodann erhält das Wort zu seinem Demonstrationsvortrage Herr **Appfelstädt:**

Mein Kastensystem.

Herr Jantzer fragt an, ob nicht die Silikatzemente zweckmäßig Verwendung beim Einzementieren finden könnten.

Herr Frohmann: Die Bestrebungen des Vortragenden, für Brückenarbeiten ein billiges und zweckmäßiges System zum Allgemeingut der Zahnärzte zu machen, kann ich nur aufs energischste unterstützen. Herr Appfelstädt wird sich hierfür den Dank der Zahnärzte und vor allen Dingen der großen Masse der Patienten erwerben. Ich bin der Meinung, daß es nicht darauf ankommt, immer künstlerischere und kompliziertere Methoden der Brückenarbeit zu ersinnen, die nur für einzelne Fälle und für sozial besonders Begünstigte zu verwenden sind; sondern daß die Zukunft der Brückenarbeit in der Einfachheit, Unkompliziertheit, trotzdem aber Zuverlässigkeit der Methodik liegen muß. Auch auf die Billigkeit ist großes Gewicht zu legen. Hierfür kann ich die Kastenmethode empfehlen. Ich verwende sie schon seit verschiedenen Jahren, vor irgend einer Veröffentlichung des Vortragenden, in der Praxis. Ich habe sie aber nicht selbst erfunden, sondern mein technischer Gehilfe, der in München ausgebildet ist, zeigte mir eine derartige Modellarbeit. Er hatte sie bei seinem Lehrchef erlernt. Dieser — wie mir Herr Kollege Rothenberger bestätigen kann — verwendet sie schon seit ca. 1896. Er soll sie aus Amerika mitgebracht haben. — Eine geistreiche und zweckmäßige Idee des Kollegen Appfelstädt, die ich bisher nicht kannte, scheint mir die Befestigung der Diatorics durch einen seitlich durchgeführten Goldstift zu sein. Die Methode erfordert keine besonderen Apparate, noch bietet sie Schwierigkeiten für die Erlernung. Jeder in der Goldtechnik Geübte wird sie daher sehr bald beherrschen.

Herr Appfelstädt: Die Kastenbrücke fertigte ich etwa September oder Oktobar 1896 zuerst an. Bis dahin war jedenfalls nichts näheres darüber bekannt.

Herr **Albrecht** hielt Vortrag

Über die Ursachen der Adhäsion des Goldes und Herstellung von starkem Blattgold.

Herr **Bein**

Über den geraden Wurzelheber.

Herr Neuschmidt: Der gerade Hebel für den Oberkiefer ist seit langen Jahren von Adolf Witzel beschrieben und empfohlen worden, bei mir im Gebrauch. Die Modifikation für den Unterkiefer ist sehr wertvoll und die Vorschriften des Kollegen Bein sind peinlich zu befolgen.

Herr Michel: So sehr ich den Hebel für tief abgebrochene Wurzeln im Oberkiefer schätze, so muß ich doch sagen, daß die Anwendungsweise und damit der Erfolg im Unterkiefer nicht annähernd mit den günstigen Resultaten im Oberkiefer verglichen werden kann. Bei spröden Zähnen, die wie Glas abbrechen, ist nicht nur eine abnorme Verdichtung der Zahnsubstanz sondern auch des Knochens vorhanden, so daß es nicht immer gelingt, zwischen Wurzeln und Alveole einzudringen. Da ist nur die Möglichkeit, wenn man beim Hebelinstrument bleiben will, mit dem sehr kräftigen Vajna- oder Loshebel die Knochensubstanz zu verdrängen, um so in die Tiefe zu gelangen.

Herr Scholz (Remscheid) empfiehlt aus mehrjähriger Erfahrung heraus die Beinschen Instrumente, betont jedoch, daß bei tiefkariösen Zähnen oder Wurzeln die Anwendung der Instrumente sofort zu erfolgen hat, also ehe etwa schon mit der Zange frakturiert ist, damit die noch vorhandenen Kronen oder hochstehenden Wurzelreste als Führung für das Instrument benutzt werden können.

Herr Bein: Ich bemerke ausdrücklich, daß die Heber nicht als Geißfuß benutzt werden dürfen. Bezüglich der Extraktion der $\overline{8|8}$ kann ich nur von den schönsten Erfolgen sprechen. Ebenso läßt die Anwendung im Unterkiefer, wenngleich etwas schwieriger, jedoch niemals in Stich.

Zuletzt hält Herr **Mohr** einen Vortrag:

Zahnärztliche Anschauungen über Mundpflegemittel.

Der Vorsitzende dankt allen Kollegen, die Vorträge gehalten haben, für ihre geschätzten Arbeiten. Er dankt ferner dem Lokalkomitee von Cöln für den großartigen Empfang, und der Stadt Cöln für das dem Verein gegebene Fest. Weiter richtet Prof. Walkhoff die Aufforderung an die Kollegen, sich für nächstes Jahr zu rüsten für den Internationalen Zahnärztlichen Kongreß in Berlin, damit wir dort ebenso gut bestehen wie dieses Jahr hier.

Herr Hielscher dankt dem Vorsitzenden Herrn Hofrat Walkhoff für seine energische und unparteiische Geschäftsführung.

Herr Walkhoff gedenkt der übrigen Vorstandsmitglieder und schließt sodann die Versammlung.

(Der Bericht über die Mitgliedersitzung folgt im nächsten Heft.)

Zur Röseschen Abwehr.

Von

Dr. med. **Kleinsorgen** in Elberfeld.

Nachdem Röse in dem Schlußaufsatz seiner Arbeit: „Erdsalzarmut und Entartung“ die von mir in die Praxis eingeführte spezifische Hartgebildeernährung angegriffen, und ich ihm in meiner Erwiderung drei den einfachsten Vorgängen der Lebenschemie entnommene eklatante Fundamentalbeweise, sowie meine eigene mehrjährige praktische Erfahrung entgegengehalten, außerdem einige weitere Behauptungen Röses direkt ad absurdum geführt, hätte dieser nichts besseres tun können, als die Akten in dieser für ihn doch recht mißlichen Sache zu schließen.

Statt nun jetzt in seiner trotzdem erfolgten Abwehr einzugestehen, daß seine über beinahe 2 Seiten sich erstreckende Befehdung der Organo-

therapie in der ursprünglichen Form, wie sie die zu Kräftigungszwecken erfolgende Darreichung der animalischen Komponenten Fleisch und Knochen darstellt, ein unbegründetes Vorgehen war, das durch seine eigene wie überhaupt die allgemeine übliche Ernährung Lügen gestraft wird, daß weiter seine Behauptung von dem Fäulnischarakter der organischen Knochensalze gleichfalls unzutreffend war, statt ferner jetzt anzuerkennen, daß die Auflösung der abbaubedürftigen hochorganisierten Eiweißphosphatverbindungen in Knochen doch ein Fundamentalbeweis für die leichte Körperlöslichkeit dieser Salze ist, daß weiter der Mensch als Omnivor, also ein in der Ernährung den rein fleischfressenden Tieren nahestehendes Geschöpf, umsomehr zur Knochensalzverdauung geeignet sein muß, als rein vegetarische, auf animalische Ernährung absolut nicht geeichte Geschöpfe wie Rehwild, Rinder usw. diese Salze vorzüglich resorbieren, statt dieses alles anzuerkennen, zieht es Röse vor, über diese für ihn so heiklen Punkte schweigend hinwegzugehen, und versucht statt dessen als „Vertreter der reinen voraussetzungslosen Wissenschaft" auf hohem Kothurn einherzuschreiten, und mit einigen Verdächtigungen und belanglosen Anzweiflungen davonzukommen.

Es ist bemerkenswert, wie Röse mit Übergehung der eben angeführten Tatsachen sich an die Brücke anklammert, die ich ihm doch nur zum leichteren Verständnis derselben geschlagen, und sich hier in einigen Deduktionen ergeht, die mit der eigentlichen Sache nichts zu tun haben, bemerkenswert ist ferner die ängstliche Besorgnis um das bischen Salzsäure, als ob es sich gleich um kiloweise Zuführung von kompakten Knochen handle, wie bei Raubtieren und Hunden.

Geradezu Verwunderung erregen muß aber die Tatsache, daß sein Hinweis auf die Verschiedenheiten im anatomischen Bau der Magenschleimhaut und in der physiologischen Wirksamkeit der Verdauungssäfte, die einen Vergleich bei Tier und Menschen nicht zulassen sollen, ihn gleichwohl nicht hindert seinen Versuch mit der wiederkäuenden Ziege frischweg ein für allemal als maßgebend dafür hinzustellen, daß der phosphorsaure Kalk ein recht ungeeignetes Mittel für den Menschen sei.

Was nun die Erzählung von der Schonung betrifft, so wäre Röse wohl der letzte, der Schonung in wissenschaftlichen Dingen üben und reelle Waffen, die ihm zur Verfügung ständen, unbenutzt lassen würde. In Dingen der Wissenschaft gibts keine „Schonung", wohl aber „Widerlegung."

Was bei Röse das Wort „Schonung" bedeuten soll, geht ja aus seiner jetzigen Arbeit hervor, wo er mich nicht schont: Verdächtigung bezüglich finanziellen Interesses bei der rein wissenschaftlichen Behandlung der Frage, Verdächtigung betreffs Aneignung seines geistigen Eigentums, Verdächtigung betreffs der Wirkungsweise und Qualität des von mir empfohlenen Präparates, aber nichts von wissenschaftlicher Widerlegung.

Röse will absichtlich von meinem Vortrage in Hannover fern geblieben sein, um nicht in die Diskussion eingreifen zu müssen. Denn was hätte er sonst vorbringen müssen?

In warnendem Ton hätte er ausrufen müssen: „Knochenmehl ist zwar ein vorzügliches Düngemittel für Felder, aber kein Nährmittel für Menschen."

Jetzt, wo Röse mit einem Erdsalzgemisch für die Sanierung der Menschheit hervortritt, wird er sich ja wohl bewußt sein, daß Erdsalze ein noch vorzüglicheres und noch viel primitiveres Düngemittel für Felder darstellen, da Erdsalze eben Erdbestandteile, Knochensalze aber eine schon aus einer Anzahl von Erdsalzen, auf dem Umwege der Pflanze, im tierischen Körper aufgebaute hochkomplizierte Eiweißphosphatverbindung sind, die im frischen kompakten Zustand einen Leckerbissen für allerlei Getier, und in Form von knusperig gebratenem zarten Vogelbein einen hochgeschätzten Gaumengenuß für den Menschen darstellen.

Merkwürdig klingt es, daß Röse nun schließlich noch Prioritätsansprüche geltend machen will, wo doch meine Arbeit: „Degeneration der körperlichen Hartgebilde und Ernährungshygiene" auf breiter pathologischer und sozial-medizinischer Basis sich aufbaut und ganz andere Gesichtspunkte enthält, als Röses einseitige Trinkwassertheorie.

Röses Trinkwassertheorie ist trotz der scheinbar überwältigenden und überzeugend klingenden Statistik in Wahrheit auf „Wasser" gebaut, und seine ganze langjährige Arbeit nach dieser Richtung läßt sich mit einigen kurzen Gedankengängen über den Haufen werfen.

Die Trinkwasserverhältnisse spielen zwar eine Rolle für die Hartgebilde-Degeneration, aber gegenüber anderen Faktoren nur eine nebensächliche. Eine Besprechung der Röseschen Arbeit in diesem Sinne behalte ich mir für eine müßigere Stunde vor.

Da Röse nun einmal die Prioritätsfrage angeschnitten, so will ich hier nur konstatieren, daß mein Vorschlag und meine ersten Versuche der Zufuhr organischer Knochensalze von Anfang März 1904 datieren, wo ich im Auftrage des Bergischen Vereins Deutscher Zahnärzte in der Elberfelder Stadtbücherei einen Vortrag über „Verhütung der Zahnverderbnis" hielt. Röses Vortrag in Straßburg, Pfingsten 1904, ist also einige Monate später gehalten worden.

Zum Schluß muß nun noch betont werden, daß Röses Ziegenversuch mit anorganischem Kalziumphosphat, aber nicht mit einer davon ganz differenten Eiweißphosphatverbindung, wie sie in Knochen vorhanden ist, angestellt ist.

Wenn nun Röse, der sich am Eingang als den „Vertreter der reinen voraussetzungslosen Wissenschaft" hinstellt, am Schluß bei seiner lauten Warnung vor einem Präparat beharrt, mit dem er überhaupt keinen einzigen Tier- und Menschenversuch angestellt und dem gegenüber jahrelange reichste Erfahrung an Tier und Menschen gegenüberstehen, so stellt das ein Vorgehen dar, das mit einer reinen voraussetzungslosen Wissenschaft nicht verträglich ist.

Buchbesprechungen.

Das Gebiß des Menschen und der Anthropomorphen. Vergleichend-anatomische Untersuchungen. Zugleich ein Beitrag zur menschlichen Stammesgeschichte. Von **Dr. P. Adloff.** Mit 9 Textfiguren und 27 Tafeln. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1908. Preis M. 15,—.

Nach mehrfachen Publikationen über die Entwicklungsgeschichte und die vergleichende Anatomie des Zahnsystems hat Adloff nunmehr eine Schlußarbeit veröffentlicht, die seine durch eingehende Studien gewonnenen Anschauungen in klarer, prägnanter Form zusammenfaßt.

In dieser Arbeit hat Adloff sich den großen Plan entworfen, die Stellung des Menschen zu den Anthropomorphen, sowie diejenige der Diluvialmenschen nach dem Gebiß zu bestimmen, wobei er vielfach zu Resultaten kommt, die von den bisherigen Forschungsergebnissen mehr oder minder abweichen.

Ich erachte die Arbeit für sehr wichtig. Sie wird voraussichtlich bei vielen auf Widerspruch stoßen, doch meiner Ansicht nach sicherlich nicht zum Nachteile der Abhandlung selbst, noch des darin erörterten Themas.

Obwohl die Arbeit reichlich 150 große Druckseiten umfaßt, gibt sie nur den Inhalt zahlreicher Untersuchungen wieder. Deshalb muß mein Referat hierüber etwas umfangreicher ausfallen und gewissermaßen schon mehr ein Auszug sein, da wohl den meisten Lesern selbst die einfachsten Verhältnisse nicht näher bekannt sein werden.

Das Buch gefällt mir — dies sei vorweggenommen — sowohl durch seine bestimmte und präzise Darstellungsweise, wie durch seine kritische Tendenz sehr gut. Die Richtigkeit der Adloffschen Anschauungen erscheint geradezu überwältigend, aber nichtsdestoweniger ist eine gewissenhafte Nachforschung und gründliche Durcharbeitung des gesamten Gebietes für eine volle Beistimmung oder Negierung unbedingt erforderlich. Es sind gewiß manche Punkte in mehr als einer Beziehung anfechtbar; doch zu ihrer Widerlegung gehört, neben einer gründlichen Kenntnis der feinsten anatomischen Verhältnisse, vor allen Dingen eine subtile Nachprüfung aller vorgebrachten Tatsachen und Argumente. Und da mir diese letztere Möglichkeit bisher noch nicht gegeben war, kann ich mich vorläufig nur auf ein Referat beschränken.

Die Abhandlung beginnt mit einer recht bemerkenswerten Einleitung. Adloff hebt darin zunächst die große Wichtigkeit und Bedeutung des Gebisses in der zoologischen Systematik hervor und bemerkt hierzu, daß seit Darwins Lehre das Gebiß, wie kaum ein zweites Organsystem auch in vergleichend-anatomischer Beziehung eine fortgesetzt steigende Beachtung gefunden hat. Und diese Tatsache ist vornehmlich auf zwei Gründe zurückzuführen. Einmal, weil die relativ hohe Widerstandskraft der Zähne gegen äußere Einflüsse eine schnelle Fäulnis und Auflösung im Erdboden unmöglich macht und tatsächlich diese sowie der besonders feste Unterkiefer nicht selten in den ältesten Erdschichten die einzigsten Überbleibsel

darstellen, welche uns von den Tieren früherer Zeitepochen überliefert sind. Dann aber repräsentiert das Milchgebiß als ontogenetisch frühere Zahnreihe auch eine stammesgeschichtlich frühere Entwicklungsstufe, indem es bei weitem primitiver und ursprünglicher ist als das vervollkommnetere, modernisierte Ersatzgebiß. Mit dieser Erkenntnis ist das Gebiet der vergleichenden Zahnforschung von ungemein hoher Bedeutung geworden. Aber diese darf nicht nur vergleichend-anatomisch vorgenommen werden, sondern muß auch in ontogenetischer Richtung zur Durchführung gelangen. Gerade die Ontogenie hat sehr viele Ergänzungen zu den paläontologischen Forschungen gegeben. Denn so außerordentlich leicht zugänglich das Gebiß äußeren Einflüssen gegenüber auch erscheinen mag, so außergewöhnlich konservativ ist es anderseits auch in der Bewahrung primitiver Merkmale, die sich entwicklungsgeschichtlich durch das Vorhandensein rudimentärer Zahnanlagen kund tun.

Diese Forschungsmethoden müssen auch für das Gebiß des Menschen und der Menschenaffen in Anwendung kommen. Leider aber versagen sie hier zum größten Teil sowohl entwicklungsgeschichlich wie paläontologisch, und erst in der jüngsten Zeit sind einige nicht unbedeutende fossile Überreste gefunden worden. Diese Funde umfassen Kiefer und Zähne ausgestorbener Menschenaffen aus den tertiären Schichten Europas und Asiens, die Reste der von Dubois Pithecanthropus erectus benannten affen- bezw. menschenähnlichen Wesens aus den andesitischen Tuffen von Java in Gestalt eines Femur, zweier Molaren und eines Schädeldaches und endlich die Fundstücke von Neanderthal, Spy, Krapina, La Naulette, Óchos, Schipka und Taubach. Von diesen letztgenannten erregt besonders unser Interesse die von Gorganović-Kramberger entdeckte Fundstätte von Krapina in Kroatien, welche die Überreste von mindestens zehn Individuen von sehr verschiedenem Alter und Geschlecht zutage förderte. Diese Spezies, Homo primigenius, gehört der altdiluvialen Gattung Homo an und besitzt allgemein verschiedene primitive Charaktere, wie die sogenannte fliehende Stirn, mächtig verdickte Überaugenbögen, das fehlende Kinn und stark entwickelte prognathe Kiefer. Ob sie die direkten Vorfahren des rezenten Menschen oder eine Seitenlinie darstellt, die, ohne Nachkommen zu hinterlassen, völlig ausgestorben ist, erscheint zweifelhaft. Kramberger tritt entschieden für die erstere Annahme ein.

Nicht nur die Beziehungen des Homo primigenius zu dem rezenten Menschen, sondern auch das Verhältnis des Menschen zu den Anthropomorphen und der Weg seiner Abstammung aus niederen Formen sind durchaus in Dunkel gehüllt. Es bestehen hierüber die verschiedensten Hypothesen. Adloff bringt nun einen Beitrag zur Lösung dieser Fragen und tritt mit gediegenen Kenntnissen der Anatomie des Gebisses sowohl des Menschen wie der Anthropomorphen an die überaus schwierige Aufgabe heran. Er weist darauf hin, wie außerordentlich kompliziert sich häufig eine richtige Beurteilung des Gebisses darstellt, und rügt an den bisherigen Arbeiten besonders den Mangel an Kenntniss der Anatomie des menschlichen Gebisses. Das Gebiß des Menschen ist eben nicht so einfach zu

beurteilen wie dasjenige eines Anthropoiden; denn, zeichnet sich schon das letztere durch eine große Fülle von individuellen Variationen aus, so können wir diesen Zustand in noch weit höherem Grade bei dem Menschen konstatieren. Zweckdienlicher erscheint uns da die Untersuchung von Rasseschädeln. Da aber ihre Herbeischaffung in genügender Menge auf große Schwierigkeiten stößt, so wird man wohl immer auf das uns zur Verfügung stehende Material des Kulturmenschen zurückgreifen müssen.

Als einen besonderen Anlaß zur Abfassung der vorliegenden Arbeit bezeichnet Adloff den offenbaren Mangel an guten, vergleichbaren Abbildungen. Er ist deshalb bemüht gewesen, einwandfreie bildnerische *Darstellungen der verschiedenartigsten Gebisse und zwar in ihrer natürlichen Größe* zu geben, damit keine falschen Vorstellungen von den tatsächlichen Verhältnissen Platz greifen; auch hat er alle sogenannten Idealgebisse fortgelassen, da diese nur auf eine Schematisierung hinauslaufen: sehr zutreffende Gesichtspunkte, welche die größte Beachtung verdienen.

Was nun die Anordnung des Stoffes anbelangt, so wird zunächst nach einer gedrängten allgemeinen Übersicht über das Gebiß der Primaten eine ausführliche Darstellung des Zahnsystems des Kulturmenschen und seiner Variationen, der niederen Rassen und des Diluvialmenschen gegeben. Hieran reiht sich eine Beschreibung des Gebisses des rezenten und fossilen Anthropomorphen, und zum Schluß kommt in einer sehr interessanten Zusammenfassung der Ergebnisse das eigentliche Resultat der Beziehungen der genannten Formen untereinander und, wo es nötig schien, auch zu anderen niederen Säugetieren.

Die anatomische Beschreibung der einzelnen Gebisse ist von Adloff in ausführlicher und, man kann wohl ohne weiteres auch sagen, in mustergültiger Weise gegeben worden. Ich werde hier nur diejenigen Punkte herausgreifen, die mir besonders wichtig erscheinen.

Adloff rechnet nach dem Vorschlage von *Weber* zu den Primaten außer dem Menschen die Halbaffen und Affen, sowohl der neuen wie der alten Welt. Die Gebißformel der rezenten Prosimiae lautet $J\,\frac{2}{2}\;C\,\frac{1}{1}\;Pr\,\frac{3}{3}\;M\,\frac{3}{3}$. Die drei Prämolaren sind die drei letzten; der vorderste ist aus der Stammformel verloren gegangen. Die angegebene Zahl ist jedoch innerhalb dieser Ordnung nicht immer die gleiche, sondern sie sinkt und steigt je nach der betreffenden Spezies. In der Beschaffenheit der Bezahnung herrscht eine beispiellose Variabilität, wie sie in ähnlicher Weise bei kaum einer anderen Säugetierordnung anzutreffen ist.

Die Zahl der Zähne ist bei den amerikanischen Affen, den Platyrrhinen, die gleiche wie bei den Prosimiae, aber bei weitem stabiler. Die Affen der alten Welt, die Katarrhinen, besitzen dagegen die Formel, die auch der Mensch aufweist, also $J\,\frac{2}{2}\;C\,\frac{1}{1}\;Pr\,\frac{2}{2}\;M\,\frac{3}{3}$. Die Hylobatiden, die Anthropomorphen und der Mensch haben im allgemeinen denselben Bauplan ihres Zahnsystems, nämlich meißelförmige Schneidezähne, zweispitzige Prämolaren, vierhöckerige obere Molaren und fünfhöckerige untere Molaren.

Das Gebiß des rezenten Europäers unterzieht Adloff einer ebenso eingehenden wie klaren Beschreibung. Besonders hervorzuheben ist hierbei seine Ansicht über die Bedeutung des Tuberkulum dentale. Es wird am Zahnhalse durch das Cingulum oder die Basalleiste, den ursprünglichen Sockel des Zahnes, gebildet. Es ist ein durchaus primitiver Bestandteil, der bei der phylogenetischen Entwicklung des Gebisses vielleicht eine nicht unbedeutende Rolle gespielt hat. Arkövy hat in Verkennung der Natur des Cingulums dieses als eine Reduktionserscheinung des Kulturmenschen gedeutet. Das dem Cingulum angehörende Tuberkulum ist mehr oder weniger stark entwickelt; am stärksten tritt es jedoch an der Lingualfläche des seitlichen Inzisivus in Erscheinung. Diese Innenhöcker finden sich bei allen drei Frontzähnen, so daß es gänzlich ungerechtfertigt ist, einen Unterschied zu machen zwischen dem Inzisivenhöcker bei den Schneidezähnen und dem Basalhöcker bei den Eckzähnen, wie dies von de Terra versucht worden ist. Die Variabilität des zweiten oberen Inzisivus ist dem Umstande zuzuschreiben, daß derselbe anscheinend bestimmt ist, aus dem Gebisse des Menschen eliminiert zu werden. Dasselbe gilt auch von den Weisheitszähnen. Bei den oberen Prämolaren hebt Adloff die Dreiteilung der labialen Fläche hervor, welche durch eine breite Leiste zur Höckerspitze und zwei zu ihren Seiten verlaufende Flächenfurchen gebildet wird. Die Wurzelanzahl der oberen Prämolaren variiert. Neben einer kommen auch zwei, ja selbst drei Wurzeln vor.

Die Molaren besitzen normalerweise im Oberkiefer vier und im Unterkiefer fünf Höcker. Ihre Stellung ist mit einer gewissen Einschränkung alternierend. Deutlich vorhanden ist sie nur bei den oberen ersten Molaren. Wichtig ist an dem oberen ersten Molaren der fünfte Höcker, der von Carabelli als Tuberkulum anomale beschrieben wurde. Er liegt lingual des Protokonus — Adloff bedient sich, dies sei an dieser Stelle hervorgehoben, der von Osborn eingeführten Nomenklatur. Entgegen der Aussage Zuckerkandls kann er das Niveau der Kaufläche erreichen und sich am Kauakte beteiligen. Bisweilen findet sich außer diesem Carabellischen Höcker an der lingualen Fläche noch ein weiterer Höcker. Der zweite und dritte Molar ist in seiner Form häufig rückgebildet. Besonders im Oberkiefer zeigt der zweite Molar nicht selten die verschiedenartigsten Formen infolge Fehlens des Hypokonus und Metakonus. Ab und zu findet man auch bei ihm einen fünften Höcker lingual am Protokonus; häufiger kann man dagegen labial am Parakonus einen akzessorischen Höcker wahrnehmen. Außerdem ist bisweilen zwischen Metakonus und Hypokonus noch ein kleineres Höckerchen zu sehen. Beim oberen Weisheitszahn finden sich an derselben Stelle oft zwei solche Tuberkeln; es ist dies eine Varietät, die für diesen Zahn beinahe typisch ist. Sonst ist der Weisheitszahn in seiner Form überaus variabel. In 71,4 % aller Fälle ist er dreihöckerig.

Die oberen Molaren haben drei Wurzeln, welche beim ersten fast immer getrennt, beim zweiten dagegen in der Regel verschmolzen sind, während sie beim dritten ein ganz unregelmäßiges Verhältnis zeigen. Der

untere erste Prämolar weicht in seiner Form von dem zweiten wie von den oberen ganz bedeutend ab. Das auffallendste Merkmal aber ist die geringe Größe und Höhe des lingualen Höckers. Der untere zweite Prämolar ist bisweilen dreihöckerig und sein Querschnitt alsdann mehr quadratisch und molarenähnlich, nicht rund. Die oberen Molaren sind mehr von rhombischer Gestalt, die unteren mehr länglich viereckig oder trapezförmig. Auf der Kaufläche finden wir eine Fovea anterior am vorderen Ende, der aber viel seltener eine Fovea posterior entsprechen kann. Die typische Höckerzahl ist am häufigsten am ersten Molaren zu finden. Der Weisheitszahn ist auch nicht so reduziert wie derjenige im Oberkiefer.

Bei den Milchschneidezähnen ist die Lingualseite im Gegensatz zu derjenigen der bleibenden Zähne nur wenig konkav, ohne jegliche faltige Bildungen oder ein Foramen coecum. Die Milchbackzähne sind bei weitem anders gestaltet als die bleibenden Prämolaren. Der erste obere Milchmolar besitzt einen kleinen Schmelzhöcker, den Zuckerkandl als „Tuberkulum molare“ bezeichnet hat, der aber von Carabelli zuerst beschrieben worden ist. Die Deutung der ersten oberen Milchmolaren ist schwierig. Nach Adloff stellt er einen reduzierten Molaren vor, so daß er möglicherweise den reinen trituberkulären Typus repräsentiert. Der zweite obere Milchmolar gleicht ganz dem ersten oberen bleibenden Molaren. Er besitzt das Tuberkulum anomale Carabellis in mehr als in 90 % aller Fälle gegen nur 26 % beim ersten Mahlzahn. Er weist gleich dem ersten Milchmolaren drei divergierende Wurzeln auf.

Der erste untere Milchmolar besitzt eine längliche Gestalt. Er zeigt deutlich drei in einer Linie liegende äußere und zwei innere Höcker. Im vorderen Teile der Kaufläche liegt eine gut ausgeprägte Fovea. Oberhalb der vorderen Wurzel befindet sich ein Tuberkulum molare. Der zweite untere Molar gleicht dem ersten bleibenden Molaren. Die Kaufläche ist oft kraterförmig vertieft.

Die Milchzähne variieren bedeutend weniger als die bleibenden Zähne. Anomalien wie bei den bleibenden kommen bei ihnen fast gar nicht vor, oder wenn sie vorkommen, gehören sie zu den größten Seltenheiten.

Die beiden Zahnreihen des rezenten Europäers, wie auch der andern Rassen stehen annähernd senkrecht zueinander und zwar ohne Rücksicht darauf, ob die betreffenden Kiefer orthognath oder prognath sind. Eine reine Orthognathie kommt übrigens nie vor, sondern es handelt sich stets nur um den geringsten Grad der Prognathie. Die vertikale Richtung der Zähne bei auch nur wenig vorspringendem Kiefer wird durch eine Krümmung der Wurzel, und zwar an dem Punkte, wo der Zahn aus dem Kiefer tritt, also am Zahnhalse, herbeigeführt. Je stumpfer dieser Krümmungswinkel ausfällt, um so orthognather ist auch der betreffende Kiefer und umgekehrt. Adloff hält eine scharfe Scheidung von Kieferprognathie und Alveolarprognathie für ausgeschlossen, da beide Arten ineinander übergehen. Eine Zahnprognathie, die selbstverständlich zum mindesten mit einer Alveolarprognathie verbunden sein müßte, kommt seines Erachtens beim Menschen überhaupt nicht vor.

Im nächsten Kapitel wendet sich Adloff dem Gebiß niederer Rassen zu. In den niederen Rassen glaubte man bisher eine niedere Entwicklungsstufe der Menschheit, eine Art Mittelglied zwischen Mensch und Affe erblicken zu dürfen. Allerdings haben die tiefstehenden Völker ebenso wie die fossilen Menschenreste primitive Merkmale ausgeprägter und häufiger konserviert als die höchststehenden Rassen. Auch im Gebiß werden Beobachtungen in diesem Sinne gedeutet. So hat Klaatsch das häufige Vorkommen überzähliger Zähne bei Australiern als etwas Besonderes hervorgehoben, Audry dagegen als primitive Zustände nachgewiesen. Nach Adloff muß jede Untersuchung auf die Beantwortung folgender drei Fragen gerichtet sein:

1. Zeigt das Gebiß niederer Rassen eine primitivere Beschaffenheit als dasjenige des Europäers? 2. Zeigt das Gebiß niederer Rassen eine größere Ähnlichkeit mit dem Zahnsystem des fossilen Menschen als mit demjenigen der weißen Rasse? 3. Ist das Gebiß als diagnostisches Merkmal zur Rassenbestimmung verwendbar?

Die letztgenannte Frage hat Adloff wegen der ungenügenden Anzahl der verfügbaren Rasseschädel nicht entscheiden können. Wohl aber ergab die Untersuchung der Adloff zugänglichen Rasseschädel, besonders von Melanesiern, eine Reihe von speziellen Abweichungen. An der lingualen Fläche der oberen Schneidezähne befinden sich, nicht allzugut erhalten, besondere Bildungen in Form eines erhöhten Tuberkulums mit 2—3 Höckerchen, die bei dem Europäer schlechthin als Anomalien bezeichnet werden, beim Krapina-Menschen aber regelmäßig und in exzessiver Ausbildung auftreten. Jedoch wurde niemals auch nur annähernd die Gestaltung der Krapina-Zähne erreicht. In anderen Fällen wiederum konnte das Tuberkulum vollständig fehlen, so daß die linguale Fläche vollkommen glatt verlief. Zwischen dem ersten und dem zweiten Schneidezahn bestand ein sehr geringer Größenunterschied. Die Eckzähne waren äußerst kräftig und mit einem starken Tuberkulum ausgestattet; bei den Melanesiern waren sie von den Prämolaren überhaupt kaum zu unterscheiden. Der erste Prämolar des Unterkiefers glich mehr dem zweiten Prämolar, als es bei den weißen Rassen der Fall zu sein pflegt. Die Molaren nehmen in beiden Kiefern von vorne nach hinten an Größe ab. Der untere dritte Molar war lange nicht so reduziert wie der obere. Die Wurzeln sämtlicher unterer Molaren waren getrennt, diejenigen des ersten oberen Molaren divergent wie bei den Milchmolaren der Europäer.

Als sehr wichtigen Befund betrachtet Adloff die Rückwärtsverlängerung des dritten unteren Molaren. Der dritte Außenhöcker, das Hypokonulid, befand sich deutlich an der Außenseite. Das Carabellische Höckerchen war sehr oft in vollkommenster Entwicklung vorhanden. Es kam bei allen oberen Molaren vor. Überzählige Höcker waren nicht selten. Beim ersten oberen bleibenden und beim zweiten oberen Milchmolaren war bisweilen eine besondere Schmelzleiste festzustellen, die sich parallel dem vorderen Zahnrande bis zur Mitte des Zahnes herabzieht und eine Art Grube zwischen sich und dem Vorderrande entstehen läßt: alles Ver-

hältnisse, wie sie sich auch beim Molaren des Krapina-Menschen zeigen. Sämtliche Zähne waren als groß, zum Teil sogar als sehr groß zu bezeichnen. Die Höcker der Molaren waren hoch und stark entwickelt, Schmelzrunzeln dagegen nicht zu beobachten. Der Zahnbogen war stets gut gebildet, geräumig und groß; die oberen Zahnreihen konnten fast ganz parallel mit einer geringen Biegung nach außen verlaufen, während die Frontzähne eine gerade Linie bildeten. Die unteren Reihen divergieren nach außen. Adloff konnte außerdem noch verschiedentlich Anomalien feststellen im Bereiche der Prämolaren und der Schneidezähne. Einmal befand sich sogar an Stelle des Kaninus ein einem Prämolaren vollkommen ähnlicher Zahn.

Es folgt das Kapitel über die Variationen der Zahnzahl. Nicht jede Abweichung von der Norm, jedes überzählige Zahngebilde kann ohne weiteres als Rückschlagerscheinung oder als Beweis dafür angesehen werden, daß der Mensch von einer Form abstammt, die ursprünglich mehr als 32 Zähne besessen hat. Gerade das Gebiß des Menschen weist sehr verwickelte Verhältnisse auf, da es sich immerfort in Fluß befindet, und Reduktion mit progressiven Bildungen einhergeht. Adloff steht heute der Ansicht sympathisch gegenüber, daß sämtliche Arten überzähliger Zähne prinzipiell durch Atavismus erklärt werden können. Denn da ein in Reduktion befindlicher Zahn sämtliche Stadien des Rudimentärwerdens bis zum schließlichen Schwunde durchlaufen haben muß, so ist nicht einzusehen, warum er gelegentlich nicht auch einmal in mehr oder weniger reduzierter Form wieder auftauchen sollte. Adloff schließt sich hiermit der von Rosenberg vertretenen Anschauung an, der als Vertreter des rein atavistischen Prinzips zu dem konsequenten Schlusse kommt, daß man in keiner Weise berechtigt sei, Zapfen- und Höckerzähne von der Erklärung durch Rückschlag auszuschließen.

Wie ich in einer anderen Arbeit ausführlich erörtert habe, teile ich diese Ansicht nicht durchgängig. In einer Fußnote kommt Adloff im Anschluß an eine Besprechung meiner diesbezüglichen Erörterungen auf das wichtige Ergebnis: „Rückschlagserscheinungen können sich im Gebisse daher nur durch die Zahl manifestieren, niemals durch die Form.“ Nehmen wir diese Anschauung an, so ist jeder überzählige Zahnkeim als atavistisch zu bezeichnen, ein Standpunkt, der einleuchtend erscheint und auf den ich in meiner Arbeit schon des näheren hingewiesen habe. Daß uns aber diese Auffassung ein zutreffendes Bild über die ursprüngliche Zusammensetzung des menschlichen Gebisses zu geben vermag, erscheint mir sehr unwahrscheinlich.

Die Frage der atavistischen Auffassung der überzähligen Zähne ist recht schwer zu beantworten, zumal da, wie Adloff sagt, neben Rückschlagserscheinungen auch die mannigfaltigen Rassenvermischungen, sowie die durch Kultur bedingten Entartungsvorgänge und zufälligen Abweichungen gebührend in Betracht gezogen werden müssen. Adloff bespricht in sehr klarer und logischer Weise die einzelnen Möglichkeiten, um schließlich zu dem Schlusse zu kommen, daß eine objektive Beurteilung dieser

Variationen des menschlichen Zahnsystems vielfach unmöglich ist. Wie man sich auch zu der Frage der überzähligen Zähne stellen mag, sicher ist wohl, daß der Mensch im Laufe der Stammesgeschichte eine beträchtliche Anzahl von Zähnen eingebüßt hat und auch heute dieser Reduktionsprozeß noch nicht zum Abschluß gelangt ist. Die Umwandlung des menschlichen Kauapparates wird noch fortgesetzt und scheint einer weiteren Verringerung der Zahnzahl zuzustreben durch Verlust des zweiten oberen Schneidezahnes und des dritten Molaren. Schon jetzt scheint der dritte Molar am häufigsten zu fehlen. Daneben besteht eine innige Wechselbeziehung in der Rückbildung des oberen J2 und M3 und zwar insofern als durch Fehlen des einen (J2) eine bessere Entwicklung des andern Zahnes (M3) sich geltend macht. Röse betrachtet, und nach Adloffs Ansicht mit vollem Rechte, diese Wechselbeziehung als einen Beweis dafür, daß diese auf stammesgeschichtlicher Ursache beruhe und deshalb nicht als ein Zeichen von Degeneration aufzufassen sei.

Die Zähne des altdiluvialen Menschen. Der Mensch des jüngeren Diluviums gleicht bereits vollständig dem heutigen Vertreter der Gattung Homo. Nicht aber auch der altdiluviale Mensch. Er zeigt vielmehr so hochgradige Abweichungen, daß er als Homo primigenius dem rezenten Homo sapiens gegenüber gestellt wird. Adloff legte zur Entscheidung der Frage der verwandtschaftlichen Beziehungen beider zueinander den größten Wert auf eine genaue Untersuchung des Gebisses des altdiluvialen Menschen, vor allem der Fundstücke aus Krapina. Er untersuchte 85 Stück Zähne und ein Oberkieferfragment des Krapina-Menschen, sowie einige Unterkiefer und Zähne aus der Lößstation Prédmost in Mähren. Für die Beurteilung der anderen Fundstücke aus dem älteren und jüngeren Diluvium war Adloff auf die vorhandenen Beschreibungen angewiesen. Seine Darstellung ist auch hier in jeder Weise prägnant und ausführlich.

Die Zähne des Homo primigenius von Krapina zeigen verschiedene vom rezenten Europäer mehr oder minder abweichende Merkmale. Der mittlere obere Schneidezahn ist in einzelnen Exemplaren größer und kräftiger und mit einem massigen Tuberkulum versehen, das gewöhnlich durch eine Mittelfurche in zwei Höcker geteilt erscheint. Die über dem Tuberkulum liegende linguale Fläche ist tief konkav. Es hat den Anschein, als ob der Zahn aus zwei Teilen besteht, dem Tuberkulum und der vorderen Zahnfläche. Die Spitzen der runden Wurzeln sind nicht wie beim rezenten Europäer nach vorn, sondern mehr nach hinten gebogen. Ihre Längsachse bildet einen stumpfen Winkel, dessen Spitze der Zahnhals bildet und dessen Größe auf einen beträchtlichen Prognathismus schließen läßt. Beim kleinen seitlichen oberen Schneidezahn ist das Tuberkulum noch selbständiger. Es erhebt sich frei von seinem oberen Teile neben der Zahnfläche. Die oberen Eckzähne und die oberen Prämolaren zeigen keine besonderen Unterschiede von denjenigen des rezenten Europäers. Die oberen Molaren variieren wie die unteren in sehr hohem Grade. Das Carabellische Höckerchen war überall mehr oder minder ausgesprochen

vorhanden. Der Hypokonus ist in verschieden hohem Grade rückgebildet. An den Wurzeln ist die Neigung zu Verschmelzungen in prononcierter Weise wahrnehmbar.

Die unteren Schneidezähne sind kräftig entwickelt, die linguale Fläche ist etwas ausgehöhlt, das Tuberkulum gut ausgebildet. Untere Eckzähne und Prämolaren gleichen ebenfalls denjenigen des rezenten Europäers. Der zweite Prämolar weist außer dem gut entwickelten Innenhöcker an der distalen Fläche noch einen zweiten auf. Die unteren Molaren zeigen eine auffällige Reduktion des dritten Außenhöckers, Hypokonulid, im ganzen niedrige Höcker und eine erhöhte Schmelzfaltenbildung. Im Gegensatz zu den unteren Milchmolaren, die mehr lang als breit sind, haben die bleibenden Zähne eine Gestalt, die vom Quadratischen bis zum Runden geht. Das Hypokonulid ist stark einwärts geschoben. Die Wurzeln bekunden eine ganz auffallende Neigung zu Verschmelzungen. Sie stellen dann ein Prisma oder einen Zylinder dar, deren Öffnung oft durch ein deckelartiges Gebilde verschlossen ist. Diese Wurzeldeckel repräsentieren ein ovales, auf der einen Seite ausgehöhltes und auf der anderen Seite zugespitztes Hütchen, dessen Spitze dem Innern der Wurzel zugekehrt ist.

Von den Milchzähnen ist der obere mittlere Schneidezahn besonders interessant. Die breite Krone zeigt lingual ein breites, glattes Tuberkulum ohne jegliche Konkavität. Die Längsachse der Wurzel bildet keinen Winkel wie bei den bleibenden Schneidezähnen. Sie zeigt vielmehr labial eine scharfe, mesial und distal aber eine schwach ausgeprägte Längsfurche. Es sieht so aus, als ob zu dem Tuberkulum noch eine besondere Wurzel gehörte, die mit den beiden vorderen verschmolzen sei. Die zweiten Milchmolaren gleichen den ersten bleibenden Molaren, vornehmlich im Oberkiefer. Sie zeigen keinerlei Schmelzrunzeln, aber dafür wohlausgebildete Höcker. Im Unterkiefer ist die Krone des zweiten Milchmolaren mehr lang als breit, da das Hypokonulid nur wenig nach innen gerückt ist. Die Wurzeln sind stets getrennt.

Es folgt nunmehr in der Adloffschen Arbeit eine Zusammenstellung der Maximal- und Minimalmasse der Krapina-Zähne nach Gorjanović-Kramberger, aus der hervorgeht, daß die Dimensionen sich ziemlich in denselben Grenzen halten, wie sie bisher an den menschlichen Zähnen aller Rassen festgestellt worden sind. Immerhin erscheint die Stärke und Dicke der Schneidezähne recht auffällig.

Die Zähne des von Prof. Maška im Jahre 1880 in der Schipkahöhle bei Stramberg entdeckten Kieferfragmentes zeigen trotz ihrer verhältnismäßigen Größe durchaus nichts Außergewöhnliches, eine Tatsache, die übrigens bereits im Jahre 1883 von Baume festgestellt worden ist. Die im Jahre 1886 in der Grotte von Spy entdeckten Reste zweier Individuen, darunter die Kiefer mit nahezu sämtlichen Zähnen, hat Adloff nicht selbst zu Gesicht bekommen; es mußte deshalb seine Angaben aus den zugehörigen Arbeiten von Fraipont entlehnen. Walkhoff hat diese Arbeiten noch näher ergänzt und weist die Rückwärtskrümmung der oberen Schneidezahnwurzeln nach, die hierdurch auf eine starke Prognathie schließen lassen.

Nach ihm ist auch der obere Zahnbogen des Individuums Nr. 2 von gewaltiger Größe; er nähert sich mehr der Form eines Trapezes mit etwas nach innen gebogenen Schenkeln. Der Unterkieferbogen ist hufeisenförmig.

Einige Fundstücke aus der Lößstation von Prédmost, bestehend aus vier verschiedenen Unterkiefern oder deren Stücken und einigen losen Zähnen hat Adloff selbst des näheren untersucht. Die Zähne an den zwei Kiefern Erwachsener stimmen in ihrer Form mit denjenigen des rezenten Menschen überein. Die Zahnreihen sind nach hinten divergierend. Der eine vollständige Unterkiefer zeigt einen starken Kinnvorsprung und eine vorzüglich entwickelte Spina mentalis interna. Ein kindlicher Unterkiefer mit Zahnwechsel besitzt nur einen geringen Kinnvorsprung und eine schwache Spina mentalis interna. Eine Vermehrung der Runzel- und Furchenbildung der Molaren, die Walkhoff gesehen haben will, bestreitet Adloff ebenso wie die von Walkhoff hervorgehobene enorme Größe der Zähne. Ein zweiter kindlicher Unterkiefer ohne bleibende Molaren besitzt nur einen geringen Kinnvorsprung, weist aber im Gegensatz zu dem soeben besprochenen eine kräftiger entwickelte Spina mentalis interna auf. Der erste Milchmolar ist sehr breit und relativ kurz mit fünf Höckern und ohne Tuberkulum molare. Der fünfte Höcker ist als dritter Außenhöcker in die Mitte der Hinterwand gerückt. Bei einem losen unteren ersten Molaren mit fünf Höckern liegt der fünfte Höcker, das Hyperkonulid, noch ganz auf der Außenseite, was offenbar ein primitives Merkmal darstellt.

In dem nunmehr folgenden Kapitel stellt Adloff Vergleiche an zwischen dem Zahnsystem des rezenten Europäers und dem Gebiß rezenter niederer Rassen und der diluvialen Menschen. Ein bestimmter Wert für die Rassendiagnostik ist dem Gebisse nach Adloffs Ansicht nicht abzusprechen, obwohl es ihm selbst weder in positivem noch in negativem Sinne möglich war, etwas Bestimmtes hierüber festzustellen. Adloff ist der festen Überzeugung, daß die Unterschiede der Rassen sich auch im Gebiß mit Sicherheit werden nachweisen lassen, und zwar nicht nur in Ansehung der Größenunterschiede der Zähne, sondern auch in Bezug auf ihre Formen, auf ihre verschiedene Ausbildung der Molarenhöcker und auf ihren Zusammenschluß zum Zahnbogen. Neben diesen Rassenunterschieden bestehen aber auch Abweichungen primitiver Art, die gelegentlich bei allen Rassen zur Beobachtung gelangen. Nach Adloff repräsentieren die niederen Rassen zurückgebliebene Zweige der Menschheit, welche eine primitive Stellung einnehmen und infolge dieser Stellung auch Reminiszenzen an früheren Entwicklungsstufen deutlicher und öfter aufweisen als der rezente Europäer. Im Gebiß bestehe diese Erscheinung ebenso wie im Skelettsystem. Adloff rechnet zu solchen primitiven Merkmalen: 1. Die Verlängerung des unteren letzten Molaren durch die Lage des Hypokonulid auf der Außenseite. 2. Die größere Divergenz der Wurzeln des ersten Molaren. 3. Die gleiche Form und Größe der unteren Prämolaren. 4. Die geringere Reduktion des lateralen Schneidezahnes. 5. Die ansehnliche Größe und kräftige Entwicklung der Zähne, der Höcker und

des Cingulums und endlich 6. die Form des Zahnbogens, welcher nahezu viereckig werden kann.

Das Gebiß des Menschen des jüngeren Diluviums unterscheidet sich nur wenig von demjenigen der Jetztzeit. Der einzige auffälligere Unterschied besteht in der Form des ersten unteren Milchbackenzahnes, der im Verhältnis zu seiner Länge breiter ist als derjenige des rezenten Menschen. Dagegen übertrifft das Gebiß der niederen Rassen die Zähne des jüngsten und auch des älteren Diluvialmenschen in vielen Beziehungen bei weitem an Primitivität. Es ist dies ein sehr wichtiger Schluß, den Adloff aus dem direkten Vergleich zieht und auf den er im einzelnen des näheren eingeht.

Für den Homo primigenius von Krapina hat die vergleichende Betrachtung bereits ergeben, daß der Krapina-Mensch mit dem Homo sapiens nicht in direkte verwandtschaftliche Beziehungen gebracht werden darf. Nach Adloff ist es völlig ausgeschlossen, daß letztere in gerader Linie aus ihm hervorgegangen sein kann. Der Krapina-Mensch zeigt jedoch keineswegs die primitiven Zustände, wie sie die niederen lebenden Rassen noch aufweisen. Die besondere Gestaltung seiner Inzisiven ist ebenso wie die Variabilität der Form seiner Molaren ein Zeichen von höherer Spezialisierung. Die Höcker sind beim Krapina-Menschen niedriger, der dritte Außenhöcker der unteren Molaren sehr klein, ihre Zahnkronen selbst mehr rund. Die Höcker haben die Neigung, sich aufzulösen: mithin alles Erscheinungen, die nur dem rezenten Menschen, niemals aber niederen Rassen zukommen. Außerdem besteht noch, worauf schon wiederholt hingewiesen wurde, im Gegensatz zu der normalen Zahl bei den niederen Rassen eine Reduktion der Anzahl der Kronenhöcker der oberen und der unteren Molaren, so daß modifizierte Bildungen entstehen, die nicht einmal in die Variationsbreite der Höckeranzahl des Kultureuropäers fallen. Die auftretende Vermehrung der Schmelzfalten darf in keiner Weise mit der Schmelzrunzelung der Schimpanse- oder Orangzähne verglichen werden. Nach Adloff bedeutet diese Vermehrung der Faltung eine nicht beendete oder gestörte Schmelzentwicklung und ist ebenso wenig primitiv wie die Schmelzrunzelung.

Als sehr wichtiges Moment gegen die direkte Ableitung des Homo sapiens vom Homo primigenius von Krapina führt Adloff schließlich die große Neigung der Molarwurzeln zu Verwachsungen an, eine Erscheinung, wie sie nur bei rezenten Formen vorkommt und wiederum nicht in der ausgesprochenen Weise wie beim Krapina-Menschen. Kramberger hält diese Verwachsung für individuelle Anomalien und spricht ihnen jeden phyletischen Wert ab. Adloff hält es für unmöglich, in diesem Falle von individuellen Anomalien zu reden; es wäre jedenfalls ein ganz eigenartiges Verhalten, wenn diese individuellen Anomalien bei dem altdiluvialen Menschen in solcher Häufigkeit vorkommen sollten, und zwar merkwürdigerweise nur gerade bei den in Krapina gefundenen Überresten. Nach Adloff kann somit der Homo sapiens vom Homo primigenius nicht direkt abgeleitet werden, wohl aber kann der Spy-Mensch der Vorfahre des modernen

Menschen gewesen sein, da er im Gebiß primitive Zustände, vor allem eine größere Divergenz der Wurzeln und vielleicht eine etwas erheblichere Größe der Zähne und Kiefer aufweist. Bereits im älteren Diluvium sind mehrere Arten und Rassen des Menschen vorhanden gewesen. Eine besondere Art würde der Homo primigenius von Krapina repräsentieren, für welchen damit eine neue Bezeichnung — Homo antiquus — notwendig wäre. Die anderen altdiluvialen Reste gehören dem Vorfahren des jüngeren Dilurialmenschen an, der mit dem heutigen Menschen bereits identisch ist. Für diesen wäre der Name „homo primigenius" beizubehalten.

Adloff zieht schließlich auch noch das Gebiß der fossilen und rezenten Anthropomorphen zum Vergleich heran. Das Gebiß der drei großen Menschenaffen, des Schimpanse, Orang und Gorilla stimmt im allgemeinen Bauplan mit demjenigen des Menschen überein. Es unterscheidet sich aber fundamental durch die mächtige Ausbildung der Eckzähne. Hierdurch ist das Diastema bedingt, eine Lücke im Oberkiefer zwischen J2 und C, im Unterkiefer zwischen C und P, sowie ferner die eigenartig differenzierte Form des ersten Prämolaren. Die Backenzähne laufen parallel, ein ihnen gemeinsames und vom Menschen abweichendes Merkmal. Dadurch erscheint der Gaumen schmal und lang. Zwischen den beiden Geschlechtern der Anthropomorphen bestehen starke Unterschiede des Schädels, welche allein durch das Wachstum der Eckzähne bedingt werden. Da sich dieses beim Männchen über 20 Jahre und noch darüber hinaus erstreckt, so findet eine fortwährende Umgestaltung des Schädels statt, die bis ins hohe Alter andauert und sich besonders durch das Entstehen hoher Knochenkämme und Knochenleisten äußert. Dieselben sind beim Gorilla am stärksten entwickelt, weniger dagegen beim Orang und fehlen schließlich ganz beim Schimpansen, der auch von allen dreien die kleinsten Eckzähne aufzuweisen hat. Sein Gesicht beherrscht eine ausgesprochene Prognathie bei gerade verlaufenden Schneidezahnwurzeln. Außer diesen gemeinsamen Zügen weist dann das Zahnsystem von jedem der drei Menschenaffen noch besondere Charaktere auf, die von Adloff eingehend erörtert werden, an dieser Stelle aber nur eine kurze Berücksichtigung finden können.

Beim Schimpanse sind die Größenunterschiede der oberen Schneidezähne nicht so bedeutend wie beim Orang und beim Gorilla. Das Cingulum ist bei allen nicht sehr atark entwickelt. Von den oberen Molaren ist häufig bei allen Anthropomorphen der zweite der größte, sie besitzen sämtlich vier Höcker. Von den Zähnen des Unterkiefers ist der erste Prämolar besonders gebildet, er zeigt bereits den Einfluß des oberen antagonierenden Eckzahnes. Er hat die Form eines Dreiecks, dessen Spitze nach vorn gerichtet ist, und weist zwei Höcker, einen großen Außen- und einen kleinen Innenhöcker auf. Der zweite Prämolar ist viereckig mit zwei labio-lingual gelegenen Höckern und einer diese verbindenden Schmelzleiste. Die unteren Molaren sind alle fünfhöckerig. Der dritte Außenhöcker ist nur wenig nach innen gerückt. Die Zähne sind hierdurch mehr lang als breit. Die Molaren oben wie unten zeigen Runzeln auf den Schmelzoberflächen und eine Basalleiste. Die Anzahl der Wurzeln ist mit derjenigen

im menschlichen Gebiß konform. Von den Milchzähnen besitzen die ersten oberen Milchmolaren einen größeren Außen- und einen kleineren Innenhöcker, sowie noch einen zweiten kleineren Außenhöcker. Der erste untere Milchmolar gleicht mit seinen zwei ausgesprochenen Höckern vollkommen seinem Nachfolger aus dem bleibenden Gebiß. Beim zweiten unteren Milchmolaren, der fünf Höcker besitzt, liegt der dritte Außenhöcker nach innen; dagegen ist der vordere Teil der Krone vor den Höckern größer als bei den bleibenden Molaren, und dadurch erscheinen dann die Milchmolaren viel länger und schmäler. Die Runzeln sind weniger ausgesprochen.

Für das Gebiß des Orang sind niedrigere Höcker auf den Molaren und zahlreiche Runzeln auf sämtlichen Zähnen charakteristisch, ebenso ist die größere Breite der mittleren unteren Inzisivi gegenüber den seitlichen auffallend. Die oberen Schneidezähne weichen in ihrer Größe sehr voneinander ab: der kleine seitliche Inzisivus ist spitz. Der erste untere Prämolar ist einspitzig. Die Spitze wird durch den Außenhöcker dargestellt; der Innenhöcker ist reduziert. Eine Verlängerung des Zahnes nach hinten fehlt; die Kronenfläche ist im Querschnitt dreieckig. Beim Orang sind häufig überzählige Molaren festzustellen: man hat sie in 20 % aller Fälle beobachtet. Sie waren zahlreicher bei Männchen und öfter im Unter- als im Oberkiefer anzutreffen. Sehr häufig sind bei den Molaren auch überzählige Höcker vorhanden. Selenka hält diese Nebenhöcker und auch die vierten Molaren für einen Neuerwerb des Orang-Utans und für erbliche Gebilde. Adloff kann ihm jedoch in beiden Punkten nicht beistimmen. Nach ihm sind die Nebenhöcker vielmehr individuelle Variationen, und die überzähligen Molaren eine Folge der durch eine sekundäre Verlängerung der Kiefer geschaffenen günstigen Raumverhältnisse. Von den Milchzähnen zeigt der obere mittlere Inzisivus an seiner Wurzel drei Furchen. Es hat den Anschein, als ob der Zahn ursprünglich drei Wurzeln besessen habe, die heute miteinander verschmolzen sind, nämlich zwei labiale und eine linguale. Der laterale obere Inzisivus ist von winziger Form und ziemlich spitzig. Der untere erste Milchmolar gleicht seinem Nachfolger, zeigt aber deutlich zwei Höcker, einen äußeren und einen inneren und einen nach hinten gelegenen Talon mit zweiten kleinen Außenhöckern. Die zweiten Milchmolaren besitzen oben wie unten Mahlzahnform.

Beim Gorilla ist das ganze Gebiß bedeutend kräftiger, die Zähne größer und mit Cingulum und starkem Tuberkulum versehen. Der laterale obere Inzisivus ist auch sehr spitzig. Der Eckzahn ist mächtig entwickelt mit hinterer scharfer Seite und scharfer Spitze. Der erste obere Prämolar weist eine eckzahnähnliche Bildung auf. Die Molaren haben hohe, scharfe Höcker mit tiefen Furchen: der erstere besitzt lingual und labial ein Basalband, die beiden anderen nur lingual. Beim Milchgebiß ist der erste obere Milchmolar zweihöckerig; die Außenspitze zeigt, vorn scharf begrenzt und hinten undeutlich, zwei akszessorische Nebenspitzen. Der erste untere Milchmolar ist einspitzig mit einem Talon. Der zweite besitzt drei Außen- und zwei Innenhöcker. Der dritte Außenhöcker liegt in der Mitte der Hinterwand. Die beiden Vorderhöcker sind durch eine Schmelzleiste ver-

bunden. Eine weitere Schmelzleiste geht von dem ersten Außenhöcker nach der lingualen Ecke der Vorderwand, die hier ein weiteres Höckerchen bildet. Es ist dies das bei den Primaten allmählich zur Rückbildung gelangte Parakonid, das, wie Adloff sagt, interessanterweise im Milchgebiß des Gorilla noch vorhanden ist.

Zu den Menschenaffen wurden früher auch die Hylobatiden gerechnet. Sie scheinen aber mit den Anthropomorphen keinen direkten Zusammenhang zu haben, sondern stehen vielmehr neben diesen. Adloff gibt auch von dem Gebißsystem der Hylobatiden eine eingehende Schilderung. Der erste obere Prämolar besitzt nach Kirchner immer drei Wurzeln, zwei bukkale und eine palatinale. Die zweite Prämolar hat zwei Wurzeln mit Einfurchung der palatinalen Wurzel. Die Eckzähne sind lang und zumal im Unterkiefer hakenförmig. Der erste untere Prämolar ist einspitzig mit einem verkümmerten Innenhöcker und einem rückwärts lingual-distal gelegenen Talon mit angedeuteten zwei Außenhöckern. Von den oberen Molaren ist gewöhnlich der zweite am größten, dagegen der dritte mit drei Höckern der kleinste. Im Unterkiefer besitzen die Molaren fünf Höcker. Der dritte Außenhöcker liegt in der Mitte der Hinterwand. Auch vierte Molaren werden nicht selten beobachtet. Von den Milchzähnen ist der obere Eckzahn lanzettförmig mit ganz ungewöhnlich langer Wurzel. Der erste obere Milchmolar ist zweihöckerig. Der erste untere besitzt zwei dicht nebeneinander liegende Höckerchen mit einem hinteren Talon. Die zweiten Milchmolaren gleichen den ersten bleibenden Molaren.

Von den fossilen Menschenaffen liegen sieben Gattungen vor: Pliopithecus Gervais, Dryopithecus Lartet, Anthropodus de Lapouge, Neopithecus-Anthropodus Schlosser, Griphopithecus Abel, Palaeopithecus Lydekker und Pithecanthropus Dubois.

Von diesen ist Pliopithecus der bestbekannte ausgestorbene Anthropomorphe. Bei ihm sind die längeren und schmäleren Schneidezähne fester eingefügt gewesen als bei den noch lebenden Formen. Die Eckzähne sind zwar kräftiger als alle übrigen Zähne des Gebisses, aber weniger als diejenigen der rezenten Anthropomorphen entwickelt. Das Gebiß gleicht demjenigen des Hylobates. Die Molaren besitzen Runzeln; die oberen sind kurz und zeigen nur selten an der Innenseite einen Basalwulst; die unteren haben dagegen ein kräftiges Basalband und der dritte untere Molar ist nach hinten verlängert. Die Zahnreihen divergieren stark nach hinten.

Die Fundstücke des Dryopithecus bestehen aus drei Unterkiefern und mehreren losen Zähnen; sie entstammen drei verschiedenen Fundstätten. Die Abweichung der Formen untereinander machte die Aufstellung dreier verschiedener Arten notwendig. Adloff geht auf die einzelnen Formen näher ein; doch sind außer dem schräg abfallenden Kinn, den parallelen Zahnreihen und der Wurzelbildung der Molaren keine besonderen Merkmale zu erwähnen. Ebenso läßt sich von den fossilen Resten der übrigen Gattungen nichts Auffälliges berichten. Der Pithecanthropus erectus ist mit seinem Gebiß nur durch drei Zähne vertreten, und zwar durch zwei obere Molaren und einen Prämolar, deren genaue Beschreibung noch aus-

steht. Die auffallendsten Merkmale bei den Molaren sind die verhältnismäßig recht zahlreichen Runzeln, die divergenten Wurzeln und eine starke Größenreduktion, so daß der bukko-lingnale Durchmesser weit größer ist als der mesio-distale.

Über die Beziehungen der rezenten und fossilen Anthropomorphen untereinander sind wir infolge der Spärlichkeit fossiler Reste durchaus noch nicht im klaren. Und diese Spärlichkeit muß um so fühlbarer werden, je mehr die Wahrscheinlichkeit einer ausgesprochenen Variabilität der ausgestorbenen Gattungen wächst. Selbst über die Nachforschung der Möglichkeit einfacher verwandtschaftlicher Beziehungen wird man erst durch ein verhältnismäßig großes Vergleichsmaterial zu einwandsfreien Resultaten gelangen können. Adloff erscheint es deshalb auch zwecklos, an diese einzelnen Zähne phylogenetische Erörterungen zu knüpfen und wichtige Schlüsse zu ziehen, da deren hypothetischer Wert und Charakter ohne weiteres auf der Hand liegen würde. Am sichersten begründet erscheint noch die Stellung des Pliopithecus. Seine primitiven Merkmale: schmälere, höhere und steiler gestellte Schneidezähne, niedrigere Eckzähne, der nach hinten verlängerte dritte Molar und das Vorhandensein eines Basalbandes stehen der Ableitung der Gattung Hylobates vom Pliopithecus durchaus nicht im Wege.

Der Dryopithecus ist mit seinem schräg abfallenden Kinn und seinen parallelen Zahnreihen der niedrigste Menschenaffe und noch weniger menschenähnlich als die rezenten Anthropomorphen. Schlosser hält ihn für den Vorläufer des Orang und des Schimpanse, wohl hauptsächlich wegen des gemeinsamen Merkmals des Vorhandenseins von Runzeln auf den Molaren. Adloff ist jedoch der Ansicht, daß Runzeln eine sehr zweifelhafte Bildung sind, deren Wert keineswegs überschätzt werden darf, da sie nicht bei allen Formen des Dryopithecus in gleicher Ausbildung anzutreffen sind und im Laufe der Stammesgeschichte zu schwinden scheinen. Denn sonst könnte man auf Grund der Runzeln auf den Molaren ebenso gut annehmen, daß der Gorilla aus dem Dryopithecus hervorgegangen ist, eine Annahme, gegen welche wie Adloff besonders hervorhebt, aber schon die primitivere Form des unteren dritten Moralen beim Gorilla spricht, da dieser entschieden primitiver als derjenige des Dryopithecus ist.

Mehr noch als bei diesen beiden Formen tritt es bei der Bestimmung der übrigen Arten zutage, auf wie schwachen Füßen diese phylogenetischen Spekulationen stehen. Eine Ausnahme macht vielleicht noch der Pithecanthropus erectus. Die starke Reduzierung des oberen zweiten Molaren und die Anwesenheit von zahlreichen Wurzeln sind nach Adloff Anzeichen einer starken Differenzierung, welche es unmöglich machen, den Pithecanthropus erectus als den direkten Vorfahren des heutigen Menschen in Anspruch zu nehmen. Die viel bedeutendere Kapazität des Schädelraumes und der aufrechte Gang stellen ihn außerhalb sämtlicher lebenden und fossilen Menschenaffen. Er ist somit zwischen Mensch und Anthropomorphe

einzureihen, wobei er wohl dem ersteren näher steht, ohne jedoch dessen direkter Vorfahre zu sein.

In der Stellung des Menschen zu den Anthropomorphen ist man sich darüber einig, daß der gemeinsame Bauplan sämtlicher Primaten auf eine gemeinsame Abstammung von einer Urform hinweist. Zwischen dem Menschen und den Anthropomorphen bestehen zwar keinerlei direkte genetische Beziehungen, aber trotzdem sind die Menschenaffen von den heutigen Primaten die nächsten Verwandten des Menschen. Diese Anschauung erhielt neuerdings eine ganz wesentliche Stütze durch die Bluttransfusions- und Blutvermischungsversuche von Friedenthal und Uhlenhuth, durch welche die Grade der Blutverwandtschaft zwischen Mensch und Menschenaffen auf biologischem Wege einer experimentellen Prüfung unterzogen wurde.

Auch diesen Ergebnissen steht Adloff ziemlich skeptisch gegenüber. Er sagt: Die Resultate dieser interessanten Untersuchungen sind zweifelsohne hochbedeutsam, aber sie dürfen darum auch keineswegs überschätzt werden. Sie besagen nur, daß von den heutigen Primaten die Anthropomorphen die nächsten Verwandten des Menschen sind, ohne jedoch damit gleichzeitig die Frage zu beantworten, wie nahe diese Verwandtschaft ist, daß die Kynopitheciden ihm schon weniger verwandt sind und daß die Platyrrhinen und noch mehr die Prosimiae sich noch weiter von der gemeinsamen Urform entfernt haben. Im Gebiß des Menschen und der Menschenaffen bestehen aber trotz aller sonstigen übereinstimmenden Grundzüge dennoch fundamentale Verschiedenheiten, aus denen sich eine sehr weit zurückreichende Trennung der Stämme ableiten läßt. Vor allem zeigt sich ein sehr großer Unterschied in der Form des ersten unteren Prämolaren. Bei den Menschenaffen ist er infolge einer mächtigen sekundären Vergrößerung der Eckzähne einspitzig, während er bei dem Menschen einen mehr primitiven Charakter aufweist. Noch weniger verändert ist beim Menschen der erste untere Milchmolar, der Vorgänger des ersten Prämolaren, der offenbar ebenfalls einen sehr primitiven Charakter besitzt. Der zweite Milchmolar zeigt dagegen sowohl beim Menschen wie bei den Menschenaffen eine Übereinstimmung mit dem ersten bleibenden Molaren und nicht mit seinem Nachfolger. Ursprünglich hat auch dieser die Molarenform besessen, wie aus den Gebissen der ältesten primitiven Säugetiere hervorgeht, bei denen die scharfe Trennung der Backzahnreihe in Prämolaren und Molaren erst ein späterer Vorgang ist.

Schlosser hält die einspitzige Form der ersten unteren Prämolaren der Anthropomorphen für die primitivere Grundform des Prämolaren. Je ähnlicher die Prämolaren den eigentlichen Mahlzähnen sind, eine um so höhere Differenzierung liegt auch vor.

Adloff wendet sich alsdann gegen eine alte, seit Baumes Darlegungen eingebürgerte Anschauung, wonach die erste Dentition des Menschen und diejenige der Anthropomorphen untereinander weit ähnlicher sind als die bleibenden Zahnreihen und wonach die ersten unteren Milchmolaren des

Menschen Eigenheiten bewahrt haben, welche wir nur im Milchgebiß und im bleibenden Gebiß der Affen, nicht aber beim Menschen selbst zu suchen haben. An allem diesen ist nur richtig die Tatsache, daß die ersten unteren Milchbackzähne des Anthropomorphen ihrem Nachfolger ähnlicher sind, als dies beim Menschen der Fall ist. Der erste untere Milchbackzahn des Menschen steht mit seinem primitiven Charakter ganz allein, vor allen Dingen kann er mit dem hoch spezialisierten gleichartigen Zahn der Anthropomorphen nicht verglichen werden. Auch die Auffassung von der größeren Übereinstimmung der gegenseitigen Milchgebisse beim Menschen und den Menschenaffen im Gegensatz zum bleibenden Gebiß ist gänzlich unzutreffend. Beim Menschenaffen ist die Spezialisierung in beiden Gebissen intensiv tätig gewesen, während dies beim Menschen nur im bleibenden Gebiß der Fall ist. Der zweite untere Milchmolar und sein Nachfolger sind beim Anthropomorphen von ursprünglicherer Form.

Ein weiterer großer Unterschied zwischen dem Gebiß des Menschen und demjenigen der Anthropomorphen besteht in der Stellung der Schneidezähne. Die Anthropomorphen haben bei starker Prognathie des Kiefers schräg nach vorn gerichtete Inzisivi, während diejenigen des Menschen stets mehr oder weniger senkrecht aufeinandertreffen, und zwar ebensowohl bei Orthognathismus wie auch bei Prognathismus. Im prinzipiellen Gegensatz zu Walkhoff hält Adloff die senkrechte Stellung der Schneidezähne für die primitivere. Walkhoff nimmt nämlich für den Menschen einen ursprünglichen Prognathismus der Kiefer und auch der Zähne an.

Aus allen diesen vergleichenden Betrachtungen geht hervor, daß weder das Gebiß des Menschen aus demjenigen der Anthropomorphen, noch umgekehrt das Zahnsystem der Menschenaffen aus demjenigen des Menschen hervorgegangen sein kann. Zu den primitiven Charakteren des menschlichen Gebisses gehören: 1. die geringere Ausbildung der Eckzähne; 2. die molarenartige Form des ersten unteren Milchmolaren und die geringere Spezialisierung seines Nachfolgers; 3. die Gestaltung der Molaren, die weder eine Vergrößerung der Höcker noch ausgesprochene Schmelzrunzeln aufzuweisen haben; 4. die senkrechte Stellung der Schneidezähne.

Dagegen ist das Zahnsystem der Anthropomorphen gegenüber demjenigen des Menschen nur in folgenden Punkten primitiver: 1. die oberen Prämolaren besitzen drei, die unteren nur zwei Wurzeln; 2. die Molaren, besonders der dritte untere, besitzen einen im Verhältnis größeren mesiodistalen Durchmesser; 3. die normale Höckerzahl ist beständig; eine Verringerung gehört zu den Ausnahmen.

Die Spezialisierung des menschlichen Gebisses ist im Gegensatz zu demjenigen der Menschenaffen, bei denen die ganze Bildung des Schädels wie der Kiefer unter dem Einfluß der mächtigen Kaumuskulatur steht, nur als geringfügig zu bezeichnen.

Einer eingehenden Erörterung unterwirft alsdann Adloff die sogenannten „pithekoiden" Eigenschaften des menschlichen Gebisses. Er weist mit Recht darauf hin, daß der Ausdruck „pithekoid" meistens falsch angewandt wird — auch Walkhoff hat ihn nicht richtig gehandhabt —

und daß er nur in dem Sinne von Virchow, der die genetische Seite der Frage heranzieht, gebraucht werden darf. Virchow verlangt nämlich die Ähnlichkeit mit einem bestimmten Affen, und die Abweichung muß spontan, durch einen inneren Bildungstrieb hervorgebracht sein. Da der nicht nur mit den Anthropomorphen, sondern mit allen Primaten, ja selbst mit den Halbaffen durch gewisse gemeinsame Merkmale verknüpft ist, so erscheint es, wie Adloff ganz treffend sagt, zwecklos, etwas Selbstverständliches durch einen besonderen Ausdruck noch hervorheben zu wollen, der doch nur zu Mißverständnissen Anlaß gibt. Es dürfte sich deshalb empfehlen, das Beiwort pithekoid ganz fallen zu lassen.

Adloff weist nun im einzelnen nach, daß die bisher von de Terra und Walkhoff als „pithekoid" bezeichneten Eigenschaften des menschlichen Gebisses in Wirklichkeit gar keine solchen sind, sondern nur primitive oder inferiore Merkmale, die sich bei sämtlichen Primaten, zum Teil auch bei anderen Säugern vorfinden. Dies betrifft das Diastema, die sogenannten Basalhöcker nach de Terra und die Prognathie des Kieferkörpers des diluvialen Menschen nach Walkhoff, sowie endlich die dadurch bedingte Rückwärtskrümmung der Schneidezahnwurzeln. Nach Adloff ist diese Rückwärtsbiegung der Zahnwurzeln ein primitives Merkmal, welches die Anthropomorphen in Anpassung an ihre Lebensweise verloren haben. Auch das Fehlen des Kinnvorsprunges ist keine pithekoide Eigenschaft, wie Baume bereits im Jahre 1883 nachgewiesen hat.

Dagegen besitzt das Gebiß des Menschen eine Reihe von Eigentümlichkeiten, die nur ihm allein zukommen und die stammesgeschichtlich von besonderer Bedeutung zu sein scheinen. Zu ihnen sind zunächst die molarenähnlichen Milchmolaren zu zählen, die ja auf eine mahlzahnähnliche Grundform der Prämolaren überhaupt schließen lassen. Adloff nimmt unter Berücksichtigung des Fehlens der zwei vorderen Prämolaren eine Urform des menschlichen Gebisses mit 4 P und 3 M an. Die Prämolaren haben von vorn nach hinten an Größe zugenommen, der erste einspitzig, der letztere molarenähnlich.

Man glaubte eine solche Grundform im Gebiß der Kreodonten und Kondylarthren gefunden zu haben, bei denen auch die Molaren oben vier und unten fünf Höcker besitzen und die Ähnlichkeit mit dem menschlichen Gebiß eine außerordentlich frappante ist. Doch besteht keinesfalls die Möglichkeit einer direkten gegenseitigen Ableitung, wie uns Adloff nachweist, so daß nach ihm diese Säugetiergruppe nicht die Vorfahren des Menschen sein können. Denn der fünfhöckerige untere Mahlzahn des Primaten stimmt nur in der Zahl der Höcker, nicht aber entwicklungsgeschichtlich mit den Molaren der anderen Plazentalier, Kreodonten und Kondylarthren überein, da die Höcker bei beiden durchaus anders entstanden sind. Und der vierhöckrige obere Molar ist bei den Primaten aus einem fünfhöckerigen hervorgegangen, der fünfte fehlende ist im Laufe der Stammesgeschichte verloren gegangen, sodaß auch diese scheinbar primitive Form erst sekundär durch Rückbildung entstanden ist.

Dieser verloren gegangene Höcker ist das Tuberkulum anomale und nicht eine Neubildung, wie Adloff früher annahm, sondern ein alter Zustand. Da die Anthropoiden diesen Zustand aber nicht aufzuweisen haben, so ist damit entweder eine scharfe Trennung zwischen Mensch und Menschenaffen durchzuführen oder, falls ein vollständiges Verschwinden des fünften oberen Höckers anzunehmen ist und die Basalleiste vielleicht einen Rest darstellt, zum mindesten eine außerordentlich frühzeitige, weit zurückreichende Trennung beider Ordnungen. Hierzu kommt noch die bereits erörterte Tatsache, daß eine Überzahl im Gebiß des Menschen hauptsächlich die Schneidezähne und an zweiter Stelle die Prämolaren betrifft. Liegt Atavismus vor, den Adloff unter Berücksichtigung der primitiven Charaktere des menschlichen Gebisses annimmt, so lautet die ältere Zahnformel $\frac{3\,1\,2\,3}{3\,1\,2\,3}$, die bei keinem bekannten rezenten oder fossilen Affen oder Halbaffen vorkommt. Mensch und Anthropomorphen haben eben die gleiche Zahnformel auf verschiedenem Wege erworben. Ihr gemeinsamer Stammbaum ist jedoch schon an der Wurzel zu trennen.

Adloff nähert sich nach allem der Auffassung von Klaatsch, nach welcher der Mensch direkt von primitiven eocänen Säugetieren neben Kreodonten-Formen abstammt. Aus den Kreodonten-Formen haben sich pseudolemurine, aus diesen lemurine und aus diesen wiederum platyrrhine Formen entwickelt. Auch die Menschenaffen entstehen aus einem selbständigen, neben den Kreodonten Formen hergehenden Zweige. Adloff nimmt an, daß schon unter den Kreodonten des ältesten Tertiärs sämtliche Zweige der Primaten in scharf geschiedenen Formen vorhanden waren. Die gemeinsame Urform müsse in viel früheren Zeitepochen angenommen werden und eventuell sogar mit der Stammform sämtlicher Plazentalier zusammenfallen. Es besteht eine gemeinsame Urform sämtlicher Primaten, die in der Wurzel des Säugetierstammes liegt und sich von hier aus in verschiedenen Zweigen, sowohl in paralleler wie divergierender Richtung entwickelt.

Gorjanović-Kramberger hat in seinen Arbeiten über die Zähne des Homo primigenius von Krapina die Ansicht ausgesprochen, daß zwischen den Kronenhöckern und den Wurzeln ein gewisser genetischer Zusammenhang bestehen kann. Die Anzahl der Kronenhöcker ist aus einer Verwachsung der gleichen Anzahl von Zahnkegeln hervorgegangen. So sind die Schneidezähne aus der Verschmelzung zweier Zähne entstanden. Der Eckzahn entspricht einem Inzisivus, und ein eckzahnähnliches Gebilde ist als Einheit, als Höcker der übrigen Zähne, der Backen- und Mahlzähne zu betrachten. Die Prämolaren sind aus der Verschmelzung zweier solcher Einheiten, die Molaren aus vier, fünf oder noch mehreren hervorgegangen. Kramberger stellt sich hiermit auf den Standpunkt, den die Konkreszenztheorie früher in ihrer krassesten Form sehr entschieden vertreten hat. Der Lehre von der Entstehung der spezialisierten Zähne durch eine Verschmelzung verschiedener einfacher konischer Zähne steht aber die Evolutionstheorie gegenüber, welche annimmt, daß jeder auch noch so komplizierte Zahn sich infolge mechanischer Ursachen durch

allmähliche Differenzierung aus einem einfachen konischen Zahn der niedersten Wirbeltiere entwickelt hat.

Adloff ist der Auffassung, daß Verschmelzungsvorgänge im Bereiche des Zahnsystems bei Herausbildung des Säugetierstammes aus amphibien- bezw. reptilienähnlichen Vorfahren eine wichtige Rolle gespielt haben. Die Entstehung des trikonodonten und trituberkulären bezw. trigonodonten Zahnes ist nur auf diese Weise zu erklären. Aus diesem Grunde ist die Annahme von Kramberger irrig; denn es ist sicher festgestellt, daß die Molaren des Menschen sekundäre Bestandteile besitzen, welche durch Differenzierung entstanden sind. Sie entsprechen sicherlich nicht den ursprünglichen Einzelzähnen. Ebensowenig kann aber auch die Anzahl der Wurzeln in diesem Sinne gedeutet und verwertet werden, denn die Wurzeln sind ohne Frage sekundäre Bildungen. Kramberger hat nach Adloffs Ansicht allerdings darin recht, daß der Eckzahn im großen und ganzen den Schneidezähnen entspricht. Er ist nur seiner Funktion entsprechend zugespitzt, während seine Ansicht, daß die Prämolaren aus zwei eckzahnähnlichen Zähnen entstanden sein sollen, entschieden irrtümlich ist. Nach Adloff sind die Schneidezähne, Eckzähne, Prämolaren und Molaren nur Umwandlungen einer Grundform. Als diese Grundform ist vielleicht die trituberkuläre mit zwei Außen- und einem Innenhöcker und mit zwei labialen nnd einer lingualen Wurzel anzunehmen. Das deutliche Vorkommen zweier getrennter Wurzeln bei Schneidezähnen des primitiven Milchgebisses des Menschen und der Anthropomorphen, sowie das Vorkommen zweier Wurzeln bei Eckzähnen sind somit Rückschlagserscheinungen auf die trituberkuläre Grundform, nicht aber zufällige Anomalien oder gar progressive Bildungen. Gleichwohl muß diese Frage immer noch als eine offene bezeichnet werden.

In dem Schlußkapitel wendet sich Adloff der Frage über die zukünftige Gestaltung des menschlichen Gebisses zu. Er verweist da zunächst auf die an anderer Stelle bereits wiederholt hervorgehobene Tatsache des allmählichen Schwindens zweier Zähne, des oberen lateralen Schneidezahnes und des Weisheitszahnes. Nach Adloffs Anschauung haben wir es hier durchaus nicht mit Entartungserscheinungen zu tun, sondern diesem merkwürdigen Vorgang liegen vielmehr stammesgeschichtliche Ursachen zugrunde. Die Tendenz einer Verringerung der Zahnzahl und einer Verkürzung der Kiefer besteht schon seit undenklichen Zeiten. Beide Prozesse gehen zwar Hand in Hand, stehen dabei durchaus nicht in ursächlichem Zusammenhang, denn es werden auch dann Zähne zurückgebildet, wenn reichlich Platz vorhanden ist.

Die Ansicht von Röse, daß die allmähliche Rückbildung der seitlichen Schneidezähne auf die zunehmende Entwicklung des Gehirns zurückzuführen ist, vermag Adloff nicht zu teilen. Doch sie ist wohl, wenn auch nur in indirekter Beziehung, eine Folgeerscheinung der Entartung. So ganz kann also auch Adloff den Einfluß der Entartung, wie er es eingangs dieses Kapitels getan hat, nicht von der Hand weisen, wenn er auch zur Begründung seiner Ansicht hinzufügt, daß die Degeneration

nicht imstande sei, einen Zahn mitten aus der geschlossenen Zahnreihe zu eliminieren. Entartung beschleunigt eben die Rückbildung. Und daß diese bei dem weiblichen Geschlecht bereits weiter vorgeschritten ist, beruht ganz einfach auf der geringeren allgemeinen Widerstandskraft der weiblichen Vertreter unserer Rasse.

Für die Verkürzung der Kiefer kommen nach Branco verschiedene Gründe in Betracht, doch sind vor allem die beiden folgenden maßgebend: erstens die Art der Nahrungsbeschaffenheit, und zwar in Form einer allmählichen Veränderung der Nahrung, nicht aber der größere oder geringere Nährstoff; und zweitens die Inzucht. Die Verkürzung der Kiefer durch Nichtgebrauch, welche weit weniger eine direkte Verkürzung als eine allgemeine Verringerung sämtlicher Größendimensionen ist, hat mit jenem großen Entwicklungsprozeß seit den ältesten geologischen Perioden durchaus nichts zu tun. Und die Inzucht kann nach Adloffs Auffassung nur für die entferntesten Zeiten Geltung haben, aber niemals für die unendlichen Zeiträume, in denen die Bedingungen für eine Paarung blutsverwandter Individuen nicht mehr zwingend waren. Bei weitem richtiger ist es deshalb, direkt an die Wurzel des Stammbaumes der Säugetiere anzuknüpfen. Die Vorfahren besaßen lange, mit zahlreichen Zähnen bewaffnete Kiefer. Bei der Umwandlung dieser wahrscheinlich im Wasser lebenden Kriechtiere in Land- und Säugetiere wurden auch die Kiefer und das Kiefergelenk von Grund aus umgestaltet. Hier setzte bereits die Verkürzung der Kiefer ein! Erst allmählich im Laufe unendlicher Zeiträume paßte sich der Kauapparat den Anforderungen des Nahrungserwerbes an, und dieser Anpassungsprozeß ist auch heute noch im Gange. Die gleichzeitig hiermit bedingte Verkürzung der Kiefer wird durch die regulative Macht der Anpassung einen Stillstand erfahren, sobald die Funktionstüchtigkeit beeinträchtigt wird. Deshalb kann die stammesgeschichtliche Verkürzung der Kiefer und auch der Verlust der beiden erwähnten Zähne keineswegs eine Verschlechterung des Kauapparates bedeuten. Dieselbe wird niemals eine bestimmte Grenze überschreiten, so daß der zahnlose Mensch der Zukunft einfach ein Unding ist!

Auch in der Reduktion der Molarenhöcker scheint das menschliche Gebiß stetig fortschreitenden Veränderungen zu unterliegen. Die Ursache hierzu ist wohl eine physiologische Rückbildung und nicht ein Rückschlag zu den Halbaffen, wie von einigen Autoren angenommen wird. Vielleicht reicht die geringere funktionelle Inanspruchnahme durch die Lebeweise des Kulturmenschen weit genug zurück, um die stärkere Rückbildung des Hypokonus damit zu erklären.

Die Zähne und der gesamte Kieferknochen haben ebenfalls im allgemeinen an Größe abgenommen. Doch ist diese Größenreduktion keineswegs so bedeutend, wie es Walkhoff in seinen Arbeiten über die diluvialen Kiefer hinzustellen sucht. Ob nun diese Reduktion nur durch geringeren Gebrauch oder durch eine abweichende Ernährungsform oder aber durch beides zusammen herbeigeführt worden ist, diese Frage läßt Adloff dahingestellt. Zweifellos ist jedoch, daß die Folgen der durch die

Kultur bedingten Entartung mehr an dem Kauapparat im ganzen zutage getreten ist, als an den einzelnen Zähnen. Die Zähne sind in jeder Beziehung das konservative Element.

Die Entartung ist ein ursprünglich rein örtlich und zeitlich begrenzter Prozeß, der nur durch die allmählich über den gesamten Erdkreis sich ausdehnende Kultur seine Bedeutung erhält. Die Fortschritte der modernen Medizin und Hygiene werden jedoch in Erkenntnis und Würdigung dieser Tatsache geeignete Mittel und Wege zu finden wissen, um der drohenden Entartung ganz energisch zu Leibe zu rücken. Wir dürfen hoffen, daß sie die Verkümmerungen der Kiefer und der Zähne, sowie die immer mehr überhand nehmende Zahnverderbnis auf ein normales, die Zukunft des menschlichen Kauapparates nicht mehr gefährdendes Maß zurückführen werden.

Dependorf (Leipzig).

Fédération Dentaire Internationale (F. D. I.). Verhandlungen der Jahresversammlung in Amsterdam am 8. u. 9. Aug. 1907. Veröffentlicht von Zahnarzt **F. Schaeffer-Stuckert,** D. D. S., Frankfurt a. M., Assist.-Sekr. d. Exekutiv-Komitees der F. D. I. 114 Seiten. (Berlin. Buchdruckerei Schmitz & Bukofzer 1908).

Die hübsch ausgestattete Broschüre bringt nach dem Titelblatte ein wohlgetroffenes Portrait W. D. Millers und auf der folgenden Seite den autographierten letzten Brief Millers (vom 19. Juli 1907 aus Alexandria), worin sich M. entschuldigt, wegen seiner Krankheit den Kongreß nicht besuchen zu können. Sodann folgt ein Mitgliederverzeichnis, geordnet nach den verschiedenen Ausschüssen: Executive Council, Internationaler Unterrichts-Ausschuß, Ausschuß für Hygiene und öffentlichen zahnärztlichen Dienst, für Geschichte der Zahnheilkunde, für zahnärztlichen Dienst im Heere und in der Marine, für die internationale zahnärztliche Presse, für Terminologie, für gerichtliche Zahnheilkunde und Berufsethik. Dann folgt ein Verzeichnis der Staaten und der zahnärztlichen Vereine, die bei der Fédération vertreten sind. Weiter die Statuten und das „Reglement", das eigentlich die Statuten bildet, die Tagesordnung zur Versammmlung und die Präsenzliste (33 Mitglieder).

Die Verhandlungen selbst, die auf S. 21 beginnen, sind in deutscher, französischer und englischer Sprache gedruckt, und zwar die einzelnen Abschnitte hintereinander in den drei Sprachen. Es dürfte sich künftig empfehlen, die drei Sprachen nebeneinander zu stellen und ein breiteres Format für die Broschüre zu verwenden oder die ganzen Verhandlungen zuerst in der einen, dann in der zweiten und zuletzt in der dritten Sprache zu bringen. Die diesmalige Anordnung verhindert klare Übersicht über das Gebotene. Erwähnt sein mögen hier einige Gegenstände der Verhandlungen: Millers Zuschrift über die Ausbildung des Zahnarztes (im wesentlichen der Inhalt seines letzten Vortrages im C.-V.; vergl. Monatsschrift 1907 S. 388). Schaeffer-Stuckert gibt den Sekretärbericht, woraus hervorgehoben sein mag, daß man davon absehen will, eine Zeitschrift

der F. D. I. zu gründen. Hauptsächlich berichtet Sch. über die Vor arbeiten zum 5. Internationalen Zahnärztlichen Kongreß in Berlin 1909. Dann teilt Sch. die Resolution des C.-V. D. Z. von der Versammlung 1907 in Hamburg mit in bezug auf den Internationalen Medizinischen Kongreß 1909 in Budapest. Da die Zahnärzte von diesem Kongreß ausgeschlossen sein sollen, wenn sie nicht zugleich approbierte Ärzte sind, hat der C.-V. einstimmig beschlossen (vgl. Monatsschr. 1907 S. 603), daß er es als ein Zeichen mangelnden Standesgefühls auffassen würde, wenn ein Zahnarzt, der das erforderliche medizinische Examen hinter sich hat, an dem Kongreß in Budapest teilnehmen würde. Die Brit. Dent. Assoc. hat sich dem Protest des Central-Vereins deutscher Zahnärzte angeschlossen, ebenso schließt sich Herr Harlan namens der amerikanischen Kollegen an. Auf Antrag Sauvez wird ein Dankesvotum an Prof. Walkhoff beschlossen für sein energisches Auftreten gegen die Versuche, die Zahnärzte von den medizinischen Kongressen auszuschließen. Schließlich wird in der Sache folgende Resolution von der Versammlung der Fédération einstimmig beschlossen:

„Das Exekutiv-Komitee der F. D. Z. nimmt mit Bedauern von dem Beschluß des Internationalen Medizinischen Kongresses Kenntnis, Zahnärzte von dem bevorstehenden Kongreß in Budapest auszuschließen. Das Exekutiv-Komitee mißbilligt dieses Vorgehen, da es den Interessen und der Würde des zahnärztlichen Standes entgegen ist und die Fortschritte zahnärztlicher Wissenschaft beeinträchtigt, weil keine stomatologische Sektion in Wirklichkeit Vertreterin der Zahnheilkunde sein kann ohne die Mitgliedschaft der Zahnärzte." Die Resolution soll in französischer Sprache nach Budapest geschickt werden.

Zu erwähnen ist ferner noch die Annahme eines Antrages von Röse, eine Internationale Millerstiftung zu gründen. — Sodann kommen Berichte der Kommissionen. Ferner eine von Miller verfaßte Broschüre über Zahnpflege, deren Inhalt auf 4 Seiten der Verhandlungen niedergelegt ist.

[Zum Schluß noch ein Wort des Referenten angesichts des bevorstehenden Internationalen Kongresses. Die Verhandlungen der F. D. I. im August 1907 sind erschienen erst im Juli 1908. Der Sekretär klagt: „Das Material zu dem Bericht ist mir nur sehr langsam und spärlich zugegangen." Eine große Zahl der Diskussionsreden mußten ausfallen. Auch bezüglich der Verhandlungen des C.-V. muß ich jedes Jahr die Erfahrung machen, daß das Material zum Bericht langsam und spärlich eingeht. Bezüglich des bevorstehenden Internationalen Kongresses sind die Schwierigkeiten, nachträglich das Material zum Bericht zu bekommen, noch viel größer. Darum möchte ich die Gelegenheit benutzen, schon jetzt die Vorstände der Sektionen zu bitten, ja darauf zu halten, daß die Vortragenden ihr Manuskript sofort an den Sekretär abgeben und daß die Redner in der Diskussion ihre Rede gleichfalls sofort oder spätestens bis zum andern Tage niederschreiben und abgeben. Die Verhandlungen kommen sonst erst heraus, wenn das Interesse für sie geschwunden ist und dann vielleicht noch mangelhaft.] *Jul. Parreidt.*

Auszüge.

Zahnarzt **Fr. Hauptmeyer** (Essen-Ruhr, I. Assist. an d. Kruppschen Zahnklinik): **Über die erfolgreiche Verwendung von Kieferschienenverbänden bei Frakturen und Resektionen, mit besonderer Berücksichtigung der Zinnscharnierschiene.** (Deutsche Zahnh. in Vorträgen, Heft 3, Leipzig 1908, Verlag von Georg Thieme.)

H. erwähnt zuerst kurz die Fixations- und Extentionsverbände, wie sie sonst wohl bei Kieferfrakturen angewendet wurden. Am meisten wird von den Chirurgen noch die Knochennaht ausgeübt. Am zahnlosen Unterkiefer und bei Gelenkbrüchen hat sie ihre Berechtigung. Weiter wird die Sauersche schiefe Ebene besprochen. Bei den Drahtverbänden ist das Durchziehen der Ligaturen und das Einziehen der Kieferfragmente in den Drahtring mühsam. Bei dem Löherschen Ringmutterverband ist das Einzwängen der Ligatur bei geschlossener Zahnreihe schwierig. Bei der abnehmbaren Dentalschiene nach Weber, wie sie Warnekros neuerdings wieder empfohlen hat, lassen sich die Fragmente meistens nur sehr schwer in den Ring hineinbringen und dort festhalten. Verf. hat die verschiedenen Verbände in der Kruppschen Klinik angewendet und findet die gegossene Zinnschiene für die meisten Fälle am geeignetsten; nur die Notwendigkeit, eine Kopf- und Kinnkappe dabei zur Unterstützung der Wirkung zu gebrauchen, ist ein kleiner Nachteil. Ohne die Kinnkopfkappe ist die Fixation wenig befriedigend. Verf. führt 6 Krankengeschichten an, wo die Zinnschiene Anwendung gefunden hat.

Auch zu Resektionsprothesen verwendet H. Zinn. Im zahnlosen Unterkiefer gibt die Zinnschiene Fritzsches die besten Erfolge; sind jedoch noch Zähne vorhanden, so vermeidet man lieber die Knochennaht zur Fixierung der Schiene, sondern wendet die Zinnscharnierschiene an. Die temporäre (Immediat-) Zinnprothese hat in 8—10 Wochen ihren Zweck erfüllt, und eine Kautschukprothese kann nun eingesetzt werden; eine Dauerprothese schon nach 4 Wochen einzusetzen, geschieht meistens auf Kosten des Erfolgs, da die Neigung zur Kontraktion in dieser Zeit noch nicht geschwunden ist.

Zum Schluß gibt Verf. einige Hinweise über die Herstellung der Scharnierschienen. (Vor. Jahr gab H. in der Versamml. des C.-V. deutscher Zahnärzte in Hamburg eine Demonstration der Zinnschienen.)

Jul. Parreidt.

Ch. Capdepont: Présentation d'une kyste volumineuse du maxillaire inférieur. (Revue de Stomatologie Nr. 1. 1908.)

Bei einem jungen Mädchen (Alter nicht angegeben) hatte sich im Laufe von drei Jahren langsam eine etwa hühnereigroße Geschwulst am rechten Unterkieferkörper entwickelt. Sie reichte von der Eckzahngegend bis zum aufsteigenden Ast und beschränkte sich auf die bukkale Kieferseite. Zum Teil zeigte sie Fluktuation, zum Teil Pergamentknittern.

Die Zyste ließ sich unter Verwendung von nur 1 cg halbprozentiger Kokainlösung vom Munde aus größtenteils stumpf im ganzen ausschälen.

Die pathologisch-histologische Untersuchung ergab, soweit man aus der Beschreibung und zwei nicht besonders guten Abbildungen ersehen kann, daß der Tumor zu der eigenartigen von Algayer, Albarran, Magitot, Kruse u. a. beschriebenen Gruppe solider gutartiger epithelialer Geschwülste gehört, die den Kystomen nahe stehen. In diesem speziellen Falle befanden sich in einem fibrösen Gerüst massenhaft Gruppen epithelialer Zellen, die an der Peripherie zylindrisch, nach dem Zentrum zu polygonal geformt waren. An einzelnen Stellen lagen Hohlräume, die mit einer Cholestearinkristalle enthaltenden Flüssigkeit gefüllt waren. Insofern bildet dieser Tumor eine Übergangsstufe zwischen den eigentlichen Kystomen (Kystes multiloculaires) und den soliden zentralen Epithelialgeschwülsten (Epithélioms adamantins). Der Befund bestätigt die Ansicht von Partsch, daß zwischen den beiden Formen ein grundsätzlicher Gegensatz nicht besteht und daß sie einen gemeinsamen Ursprung von den im Lauf der Entwicklung in den Kiefer versenkten Epithelien nehmen. *Williger.*

Kleine Mitteilungen.

Kokainrausch und Hysterie. Hentze berichtete im Verein Kieler Zahnärzte (D. Z. Wochenschr. 1908 S. 603) über einen eigentümlichen Fall. Ein Fräulein ließ sich in der Klinik einen Zahn in örtlicher Betäubung ausziehen. Sie zeigte darauf Symptome von Kokainrausch und hysterischen Anwandlungen, erholte sich jedoch bald und ging nach Hause. Bald darauf empfing der Assistent, der bei der Operation anwesend gewesen war und den sie nicht einmal dem Namen nach gekannt hatte, Liebesbriefe von dem Fräulein, die unbeantwortet blieben. Drei Tage nach der Operation machte sie ihrem Leben durch Erschießen ein Ende, nachdem sie zuvor diese Absicht dem Assistenten mitgeteilt hatte, falls sie keine Antwort von ihm erhielte. Es stellte sich übrigens heraus, daß das Fräulein mit einem andern Herrn verlobt war. *J. B.*

Über Wanderung des Adrenalins im Nerven. L. Lichtwitz (Freiburg) hat im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie seine Versuche und Beobachtungen über die Wanderung des Adrenalins im Nerven niedergelegt. Die folgenden Mitteilungen stützen sich auf Nr. 28 der Münchener medizinischen Wochenschrift S. 1503. Klinische Beobachtungen legten L. den Gedanken nahe, daß in gleicher Weise, wie die Tetanus- und Diphtherietoxine auch Adrenalin im Nerven wandere. Die Vermutung wurde bestätigt durch das Tierexperiment. L. verwandte zu seinen Versuchen Frösche. Er injizierte Adrenalin ins Bein des Versuchstieres. Die Extremität stand mit dem übrigen Körper nur noch mit dem freigelegten N. ischiadicus in Verbindung. Es traten nun Pupillenerweiterungen ein, die zu dem Schlusse führen, daß Adrenalin durch den Nerv in den Körper gelangte. Die Fortleitung wird also durch die Nervensubstanz vermittelt. Bemerkenswert erscheint noch, daß Adrenalin sich hinsichtlich der Wirkung im Gegensatz befindet zu anderen Giften, wie Strychnin, Atropin und Kurare, die auf diesem Wege ihre Wirkung nicht entfalten. *G. F.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Über die systematische Extraktion der sechsjährigen Molaren.

Von

K. Riesenfeld in Breslau,

Assistent am Zahnärztl. Institut der Universität.

(Aus der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten des Zahnärztl. Instituts der Universität Breslau. Direktor Geh. Med.-Rat Professor Dr. Partsch.)

(Fortsetzung von S. 655.)

Trifft man aber auf eine solche Anomalie — die häufigste ist wohl der laliale Durchbruch der Eckzähne — so wird der Vergleich zwischen der Größe des Ober- und Unterkiefers und der Zahnstellung in beiden Kiefern darüber aufklären, ob die anomale Zahnstellung die Folge eines zu kleinen Kiefers oder die einer unzeitgemäß ausgeführten Extraktion ist. Stehen die Zähne des Unterkiefers in einem normal geformten Bogen ohne irgend welche Zeichen des Dichtstandes, treten dagegen im Oberkiefer, der ebenfalls keinen Dichtstand der Zähne erkennen läßt, die Eckzähne labial, oberhalb der Zahnreihe, durch, so hat man es sicherlich mit einem normal großen Oberkiefer zu tun, in dessen Alveolarfortsatz durch zur unrichtigen Zeit ausgeführte Extraktionen von Milchzähnen einzelne Zähne resp. hier die Canini keinen Platz gefunden haben. Aus dem normalen Unterkiefer müssen bezw. können wir auch auf einen normalen Oberkiefer schließen. Nur sehr selten wird es beobachtet, daß neben einem normal großen Unterkiefer ein in seiner Entwicklung zurückgebliebener Oberkiefer vorkommt und umgekehrt (Opisthognathie, Opisthogenie).

Betrachten wir Fig. 1. Ober- und Unterkiefer sind völlig normal entwickelt; im Unterkiefer ist ebenso wie im Oberkiefer von einem anormalen Dichtstand nichts zu merken. Im Oberkiefer steht |3 perv. lab., 3| und alle übrigen Zähne normal in einem wohlgeformten Bogen. Die Ursache für den perversen Durchbruch von |3 ist eine zu zeitig ausgeführte Extraktion des linken Milcheckzahnes. Die Folge davon war, daß an dem Schluß der so ent-

standenen Lücke alle Zähne der rechten Oberkieferhälfte nebst |1 und |2 sich beteiligten; dadurch ist der Oberkiefer nach links fast um die Breite eines unteren mittleren Schneidezahnes verschoben. Die Mittellinie des Oberkiefers zwischen 1 | 1 deckt nicht, wie es normal wäre, die Mittellinie zwischen 1 | 1, sondern liegt um 4 mm nach links. Vgl. Fig. 1.

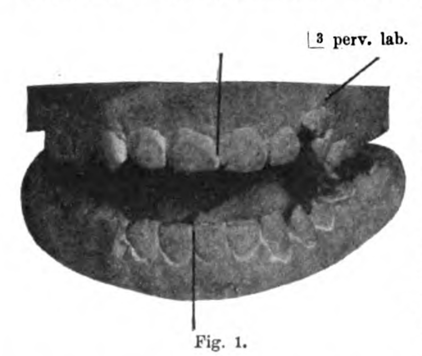


Fig. 1.

Man muß also bei der Frage nach der Ätiologie verschiedene Faktoren beobachten und den Fall, genau so wie bei der orthodontischen Behandlung von allen Seiten und Gesichtspunkten aus betrachten. Es gibt also sehr wohl Merkmale dafür, ob wir es mit einer angeborenen[1]) (vielleicht ererbten) Wachstumhemmung der Kiefer zu tun haben oder mit einer erworbenen Anomalie. Diese Erwägungen können, wie wir später sehen werden, wichtig bei den von uns vorzunehmenden Eingriffen sein, indem sie uns für unsere Maßnahmen die Richtschnur darstellen.

Eine der oben geschilderten Stellungsanomalien ist auf verschiedene Weise zu beseitigen. Einmal durch Extraktion des anomal gestellten Zahnes; das verbietet sich bei Frontzähnen und, wie wir später noch erfahren werden, bei den Eckzähnen von selbst. Ferner kann der pervers gestellte Zahn durch Extraktion eines seiner Nachbarn die Möglichkeit zum Einrücken erhalten. Steht z. B. |3 perv. lab., so kann man |4 extrahieren, muß aber den Antagonisten (vgl, Kunert, a. a. O.) stehen lassen, damit der durch die Extraktion geschaffene Raum ausschließlich |3 zugute kommt. Extrahieren wir aber auch den Antagonisten, so erreicht man, daß sich an dem Schluß der Lücke auch die zweiten Bikuspidaten beider Kiefer beteiligen und diese die Lücke schließen, bevor es |3 möglich ist, in die freie Stelle einzurücken.

Und schließlich kann sich — natürlich abgesehen von der orthodontischen Behandlung — die durch Extraktion angestrebte Raumschaffung auch auf die Entfernung der sechsjährigen Molaren erstrecken, was ja nun der besonderen Beachtung wert ist.

[1]) Vgl. hierzu: Talbot, Entartung der Kiefer des Menschengeschlechts. Leipzig, 1898. Stehr, Beiträge zur Ätiologie der Deformation und Degeneration des menschlichen Gebisses usw. Schweiz. V. Schr. f. Z. 1904, auch Dtsch. M. f. Z. 1904.

Bei der Entscheidung der Frage, ob wir die sechsjährigen Molaren oder andere Zähne extrahieren sollen, kommen verschiedene Momente in Betracht.

Die Wahl hängt wesentlich von der Wirkung ab, die wir mit der Extraktion ausüben wollen. Entfernen wir bei labial perversem Durchbruch der Eckzähne die ersten Bikuspidaten, so ist die Wirkung, was schon Kunert betont hat, eine rein lokale, denn die geschaffene Lücke wird lediglich von dem einrückenden pervers gestellten Zahne, zu dessen Gunsten die Extraktion vorgenommen wurde, eingenommen werden, ohne daß sich auch nur die geringste Wirkung der Extraktion im übrigen Gebiß bemerkbar macht.

Sollte es nun lediglich darauf ankommen, außerhalb der Zahnreihe stehenden Zähnen die Möglichkeit zu schaffen, in die Zahnreihe einzurücken und sollte dabei eine allgemeine, auf das gesamte Gebiß sich erstreckende Wirkung nicht beabsichtigt sein, so hängt die Wahl, ob Molar oder Bikuspidat zu entfernen ist, auch von ihrer Beschaffenheit ab. Tief zerstörte Molaren opfere man stets gesunden Bikuspidaten und entferne bei gesunden kräftigen Molaren schadhafte Bikuspidaten ohne Bedenken. Halten sich beide Zahnsorten bezüglich ihrer Beschaffenheit das Gleichgewicht, so entscheidet eben die Frage nach der örtlichen oder allgemeinen Wirkung, die erstrebt werden soll. Selbst die leisesten Anzeichen des geringsten Dichtstandes müssen uns bei gleicher Beschaffenheit beider Zahnsorten unbedingt veranlassen, die Molaren zu extrahieren.

Schließlich ist bei schon vorhandenen zweiten Molaren eine Berücksichtigung dieser nötig. Sind z. B. — ich betone ausdrücklich, daß es sich hier wiederum bloß um die Fälle handelt, wo ein auffälliger Dichtstand des Gebisses nicht wahrnehmbar ist und daher eine auf das gesamte Gebiß auszuübende Wirkung nicht erstrebt wird, sondern es lediglich darauf ankommt, außerhalb der Zahnreihe stehenden Zähnen Platz zu schaffen, und wo ferner die beiden Zahnsorten, Bikuspidaten und erste Molaren in gleich gutem Zustande sind — die zweiten Molaren schon so tief kariös, daß wenig Aussicht auf dauernde Erhaltung vorhanden ist, so werden wir, um diese zweiten Molaren beim Kauakt zu entlasten und um ihnen nicht bei eventueller Entfernung der ersten Molaren fast allein das Kaugeschäft zu überlassen, die ersten Molaren womöglich lieber im Kiefer lassen und dafür die Bikuspidaten extrahieren,

Es lassen sich nicht allgemeine, für immer gültige, feststehende Grundsätze aufstellen, man muß individualisieren, nicht generalisieren.

Ob wir nun überhaupt zur Extraktion oder zu einem anderen Mittel, um Raum zu gewinnen, greifen, bedarf ebenfalls erst der Überlegung. Gleichgültig ist es nun, ob Dichtstand der Zähne oder irgend welche Stellungsanomalieen vorhanden sind oder gar beide Zustände zusammen bestehen. Zu ihrer Beseitigung bedürfen wir in jedem Falle der Raumschaffung. Wie wird dieser geschaffen?

Zunächst ist es — ich folge hierin Sternfeld (s. o. a. a. O.) — die Separation der Zähne mit Schleifrädern nach der Methode von Arthur[1]). Schon Sternfeld wies darauf hin, daß eine Hypersensibilität des Zahnes eine ausbleibliche Folge des Beschleifens sein müsse und daß ferner gewöhnlich auch bei der Vornahme dieser Operation eine Verletzung der Zahnfleischpapille möglich ist, die ja gerade berufen ist, eine Schutzwirkung auf das Zahnsystem auszuüben, und die, falls sie entzündlich verändert ist, Beschwerden[2]) verursacht, die nicht unterschätzt werden dürfen. Sternfeld glaubt nun, daß das Beschleifen des Zahnschmelzes die Existenz des Zahnes nicht gefährdet, auch Schröder[3]) ist der Ansicht, „daß die Lückenfeilung niemals Veranlassung gibt zu kariösen Prozessen." Davenport dagegen (a. a. O.) sagt: „Wie ich aus der von mir selbst gemachten Erfahrung weiß, sind die unmittelbaren Folgen des Feilens schlimm genug, um diese Methode total zu verwerfen; ich rechne hierzu die Verkleinerung der Mahlflächen (?), die Verminderung der Kraft der Mastikation (?) durch die Entfernung der seitlichen Stützpunkte und die Erzeugung eines unnatürlichen Druckes auf die Alveolen der angrenzenden Zähne. (?) Allein noch weit auffallender und peinlicher ist der durch die Bloßlegung der Dentinfasern erregte Schmerz, sowie auch die unangenehme Empfindung, welche sich bei der Ansammlung von Speiseteilen in den Zwischenräumen und an dem Zahnfleisch fühlbar macht. Früher oder später entsteht dann Karies." Ich glaube ebenfalls, daß durch eine Schädigung der Schmelzdecke die Widerstandskraft eines Zahnes herabgesetzt wird, denn gerade die Dicke der Schmelzschicht ist wohl auch maßgebend für den Verlauf eines kariösen Prozesses. Abgesehen davon aber kann die Arthursche Methode nur auf die Bikuspidaten und Molaren beschränkt bleiben, denn kosmetische

---

[1]) Arthur, Treatment and prevention of decay of the teeth. A practical and popular treatise. Philadelphia, 1871.

[2]) Treuenfels, Die Entzündung der interdentalen Zahnfleischpapille. D. M. f. Z. 1902, S. 154 ff.

[3]) Schröder, Die künstliche Deformation des Gebisses. Greifswald, 1906.

Rücksichten zwingen uns, die Vornahme der Operation im Bereiche der Frontzähne zu unterlassen.

Zu den Errungenschaften der Orthodontie gehört die Methode, die Kiefer mit mechanischen Hilfsmitteln zu dehnen. Wenn Sternfeld glaubt, daß der Wert der Kieferdehnung durch die Gefahr der Rezidive, durch die Möglichkeit, daß die gedehnten Kiefer nach Jahren wieder ihre frühere Form annehmen, herabgesetzt wird, so ist diese von ihm gemachte Erfahrung wohl darauf zurückzuführen, daß die Retentionsapparate bei seinen Patienten nicht lange genug getragen wurden oder daß er die Herstellung der normalen Artikulation nicht erstrebte, die uns vor Rezidiven schützt. Meiner Ansicht nach muß die Methode der Kieferdehnung aus anderen Gründen wesentlich eingeschränkt werden. Schon oben wies ich darauf hin, daß die Beantwortung der Frage nach dem Entstehen der scheinbaren Kieferanomalie bei ihrer Heilung von äußerster Wichtigkeit ist. Bei dem oben angegebenen Falle (vgl. Fig. 1 u. S. 713) wäre meiner Ansicht nach die Dehnung des Oberkiefers wegen des pervers labialen |3 ein großer Fehler, selbst wenn der Eckzahn **beiderseits** labial durchgebrochen wäre. Denn mit einer Dehnung des Oberkiefers allein ist es nicht abgetan, zur Widerherstellung der Artikulation ist auch die Erweiterung des Unterkieferbogens erforderlich. Da aber der Unterkiefer völlig normal ist, so hieße es, ihn in einen anormalen durch die Dehnung umwandeln. Die Dehnung beider Kiefer bliebe also bloß auf die Fälle von angeborener oder erworbener Kleinheit beschränkt. Doch in dem eben angegebenen Falle (Fig. 1) handelt es sich auch nicht um einen erworbenen kleinen Kiefer, sondern um eine Anomalie, die mit dem Kieferumfang nicht im geringsten Zusammenhang steht.

Solche Anomalien, wie labialen Durchbruch beider oberen Eckzähne stets als durch eine Entwicklungshemmung des Kiefers entstanden anzusehen, ist eine kaum haltbare Anschauung. Talbot will in seinem unten erwähnten Buche, das stark zum Widerspruch herausfordert, durch Abbildung verschiedener Modelle den Beweis für seine Hemmungstheorie erbringen. Er bildet Modelle ab mit labialem Durchbruch der oberen Eckzähne, palatinalem Durchbruch der Bikuspidaten und Fälle mit verschiedenen anderen ähnlichen Variationen. (Vgl. a. a. O. Fig. 24--30.) Bei Betrachtung dieser Modelle drängt sich uns aber die Ansicht auf, daß alle diese Anomalien der Zahnstellung durch unzeitgemäße, teils verfrühte, teils verspätete, Extraktionen der Milchzähne, niemals aber durch Entwicklungshemmung der Kiefer entstanden sind,

und daß es sich bei einem weiteren Teil seiner Modelle (vgl. Fig. 28, 30) nicht im geringsten um Entwicklungshemmungen der Kiefer, sondern um Anomalien der Kieferform handelt, die durch irgend welche äußere Einflüsse während des Kieferwachstums entstanden sind.

Die Kieferdehnung ist demnach nur indiziert bei wirklicher Kleinheit der Kiefer, die Anomalien der Zahnstellung oder Anomalien und Dichtstand im Gefolge hat. Für uns ist aber die dicht gedrängte Zahnreihe die Hauptsache; daß noch etwaige Anomalien der Zahnstellung sich häufig damit vergesellschaften, ist eine erst in zweiter Linie zu betrachtende Erscheinung.

Sollen wir nun einem Patienten zumuten, zur Erweiterung seiner anscheinend zu engen Kieferbögen, zur Schaffung bequemerer Stellung der Zähne und damit zur Beseitigung des Dichtstandes monatelang einen Apparat im Munde zu tragen, dem dann noch ein weiterer Retentionsapparat folgt? Bei vielen Patienten werden es außerdem berufliche Gründe sein, die eine derartige eigenartige Therapie nicht zulassen würden. Wo nicht zwingende Gründe das Anlegen derartiger, für den Patienten doch entschieden nicht angenehmer Apparate fordern, muß es vermieden werden. Und da der Dichtstand der Zähne eine weit verbreitete Erscheinung ist, müßten mindestens 75 $^0/_0$ der Menschheit zu seiner Beseitigung mit Dehnapparaten herumlaufen — (materiell für die Zahnärzte sehr vorteilhaft, ideell aber verwerflich). Außerdem wird wohl die orthodontische Behandlung bei Dichtstand der Zähne — ich betone, daß es auf diesen hauptsächlich ankommt — bei unseren Bestrebungen auf dem Gebiete der Volkszahnhygiene gar nicht in Betracht kommen. Gerade den verheerenden Wirkungen der Zahnkaries, welcher der Dichtstand der Zähne wesentlich Vorschub leistet, müssen wir aber energisch entgegentreten. **Die Entfaltung des Gebisses auf natürlichem Wege ist das Ziel, das wir erstreben müssen. Somit erscheint uns die Methode, durch Extraktion Raum zu schaffen, und damit die dem Körper eigenen natürlichen Kräfte zur Selbstregulierung des Gebisses frei zu machen, als das natürlichste und einfachste Mittel, welches uns bei unseren volkszahnhygienischen Bestrebungen zur Verhütung und Bekämpfung der Karies zu Gebote steht.**

Nicht allein der frühe Verfall der sechsjährigen Molaren und ihre Neigung zu Sekundärkaries ist es, die ihre Entfernung veranlassen. Neuerdings leugnet übrigens auch Pfaff in Übereinstimmung mit Fenchel, Röse, Greve u. a. ihre geringe Widerstandsfähigkeit. Vor allen Dingen erheischt das Ziel, das wir mit der

Extraktion der ersten Molaren zu erreichen beabsichtigen, gerade die Extraktion dieser Zähne. Daß das mit der Extraktion erstrebte Ziel manchem noch nicht klar ist, zeigt bloß ein flüchtiger Blick in die eingangs schon erwähnte Literatur. Pfaff[1]) z. B. wirft der Extraktionsmethode bei einer Besprechung der bekannten Sternfeldschen Arbeit[2]) vor: „Eine anormale Artikulation kann durch dieses Verfahren (nämlich die Extraktion der ersten Molaren) niemals richtig gestellt werden.“ Niemals hat es in der Absicht derer, die die systematische Entfernung der ersten Mahlzähne befürworten, gelegen, durch diese Methode die Artikulation zu regulieren. Das ist Sache der Orthodontie, Aufgabe der systematischen Extraktion aber ist es, günstigere Existenzbedingungen für das Zahnsystem zu schaffen.

Es ist nun häufig, besonders von Röse, betont worden, daß man zur Platzschaffung, wenn überhaupt zur Extraktion, zur Entfernung der Bikuspidaten sich entschließen solle. So gute Dienste uns auch in gewissen Fällen bei labialem Durchbruch der Eckzähne die Extraktion der ersten Bikuspidaten leisten mag, so absolut ergebnislos würde ihre Entfernung bei Dichtstand des Gebisses sein. Zu seiner vollständigen Beseitigung eignen sich die Bikuspidaten gar nicht, erstens weil der durch ihre Entfernung gewonnene Raum so gering ist, daß die damit erstrebte Wirkung äußerst minimal ist, ferner aber werden die Molaren bedeutend schneller vorrücken als die Bikuspidaten und Frontzähne die distale Bewegung beginnen, so daß der durch die Extraktion gewonnene Raum in erster Linie den Molaren, in unmerklicher Weise den Eckzähnen, fast gar nicht den Inzisiven zugute kommen wird.

Manchmal sehen wir, daß selbst die Entfernung der unvergleichlich breiteren ersten Molaren nicht von dem gewünschten Erfolg begleitet ist und nicht genügt, um eine normale, bequeme Aneinanderreihung sämtlicher Zähne zu erreichen. Wie würden diese Fälle erst bei Entfernung der Bikuspidaten ausfallen?!

Wir werden also die Extraktion gerade der ersten Molaren vornehmen, weil diese Zähne, abgesehen von ihrem frühen Verfall, durch ihre Größe am ehesten qualifiziert erscheinen. Durch diesen beträchtlichen Raumgewinn geben wir den übrigen Zähnen Gelegenheit, von diesem Raume Besitz zu ergreifen; die Zähne, die vorher in dem Kieferbogen keinen Platz zu finden schienen, zeigen das

[1]) Pfaff, Lehrbuch der Orthodontie. Dresden, 1906.

[2]) Sternfeld, Über die sogenannte frühzeitige Extraktion des sechsjährigen Molaren. Öst.-Ung. Viertelj.-Schr. 1899.

Bestreben, die durch die Extraktion entstandene Lücke zu schließen. Die Wirkung, die der Schluß dieser Lücke hervorruft, wird sich auf das gesamte Gebiß erstrecken.

Damit nun der durch die Extraktion der ersten Molaren geschaffene Raum sich auf das gesamte Gebiß verteilt, muß eine Ortsveränderung der Zähne vor sich gehen, die wir mit dem Ausdruck „Wandern der Zähne" bezeichnen.

Wir haben zwei Arten des Wanderns zu unterscheiden. Einmal das Einrücken außerhalb der Zahnreihe stehender Zähne, ferner die Ortsveränderungen der Zähne innerhalb der Zahnreihe.

Kunert (a. a. O.) hat uns die Wirkung der Kräfte beschrieben, die bei der Selbstregulierung des Gebisses tätig sind, und gezeigt, worauf Partsch schon seit einer Reihe von Jahren hingewiesen hat, wie der atmosphärische Luftdruck gegenüber dem luftverdünnten oder sehr häufig auch luftleeren Raum in der Mundhöhle zu wirken vermag, wie Stellungsanomalien, besonders labiale Durchbrüche infolge des durch den atmosphärischen Luftdruck wirkenden Lippendruckes natürlich, also ohne künstliche Nachhilfe, zu beseitigen sind. Es kann nicht genug auf die Arbeit Kunerts hingewiesen werden.

Ist zwar mit den Untersuchungen Kunerts die Frage des Selbstrichtens der Zähne und der dabei tätigen Kräfte in gar nicht anzuzweifelnder Weise systematisiert worden, so stellen sich seine Ansichten über das Wandern der Zähne innerhalb der Zahnreihe auf einen anderen Standpunkt, als er bisher eingenommen wurde.

Kunert will für das Wandern der Zähne nach Extraktion der sechsjährigen Molaren auch jene Kräfte in erster Linie wirken lassen, die oben angedeutet sind. Mit Recht faßt Kunert „die schließliche Stellung der Zähne als das Ergebnis eines Kräfteringens" auf, „das eingetretene Gleichgewicht basiert zum größten Teil auf dem Zusammenschluß der Kauorgane unter gegenseitiger Berührung, wodurch die auf die einzelnen Zähne wirkenden Kräfte sich addieren und dadurch in ihrer Wirkung bezw. ihrem Widerstande eine Verstärkung erfahren."

Wird dieses Gleichgewicht gestört (durch Extraktion eines Zahnes), so zeigt sich, daß dieses Kräftespiel nicht aufgehört hat, sondern von neuem in Wirksamkeit tritt. Es weichen also die der Lücke benachbarten Zähne den auf sie einwirkenden Kräften dorthin, wo der Widerstand aufgehört hat, nämlich nach der Extraktionslücke, aus. Sobald ihre Wanderung begonnen hat, schließen sich die übrigen Zähne unter denselben Verhältnissen an. Kunert schreibt

z. B. beim Wandern der Bikuspidaten und zweiten Molaren nach der Extraktion der ersten Molaren dem Weichteilluftdruck eine Bedeutung zu. Offenbar wirkt aber der Weichteilluftdruck mehr in bukkal-lingualer Richtung, nicht aber parallel zur Gebißkurve, mesio-distal. Wenn auch die Wangenfläche der oberen Molaren nach hinten zu abgeschrägt ist, „während die mesiale Fläche fast kantig vorspringt,“ so trifft das bei den unteren Molaren nicht zu, zumal die Wangenfläche der unteren Molaren nach Zuckerkandl (vgl. Scheff, Handb. d. Zhlk., I.) eine lingualwärts gerichtete Neigung hat und sich auf diese Weise der Angriffswirkung des Weichteilluftdruckes entzieht. Außerdem ist die entgegengesetzte Richtung bei der Wanderung der Bikuspidaten und Molaren schwer zu erklären.

Dieck[1]) hat sich ebenfalls mit der Wanderung der Zähne beschäftigt. Den Kaudruck als alleinige Triebkraft anzusehen, hält er für irrig. Dieck beobachtete das Wandern eines noch nicht voll durchgebrochenen, also äußeren Kräften noch nicht ausgesetzten Zahnes, und glaubt deshalb vielmehr, daß die Kräfte innerhalb des Kieferknochens liegen müssen. Dieck ist daher der Ansicht, daß von außen wirkende Kräfte nicht zur Erklärung für die Wanderung der Zähne in Anspruch genommen werden müssen, sondern daß dieselben, um ganz zurückhaltend zu sprechen, im Kieferknochen selbst liegen können. Dabei spielt er offenbar auf die Ausführungen Walkhoffs[2]) an, der meint, daß das Wandern der Zähne das Resultat im Innern der Kieferknochen wirkender Kräfte sei. Nach Walkhoff stehen die Zähne unter einem gewissen Druck in die spongiöse Substanz gleichsam eingepreßt. Durch die Extraktion eines Zahnes treten Spannungsdifferenzen im Knochen ein. Extrahieren wir bspw. $\frac{6}{6}|$, so besteht distal von $\frac{5}{5}|$ ein negativer, mesial ein positiver Druck, der $\frac{5}{5}|$ distal treibt.

Gegen jede dieser Theorien lassen sich Einwände erheben. Es wird aber bei der Wanderung der Zähne nicht bloß eine einzige Kraft in Betracht kommen, sondern es handelt sich wohl um die Einwirkung verschiedener Kräfte. Genauere Vorgänge entziehen sich bisher noch unserer Kenntnis. Aber wir können über eine Art vermeintlichen Wanderns einige Vermutungen hegen.

So erscheint uns z. B. das von Dieck besonders besprochene Wandern der zweiten unteren Bikuspidaten zunächst unerklärlich.

---

[1]) Dieck, Wanderung der Zähne, besonders des unteren zweiten Prämolaren. Odontol. Bl. 1899/1900.

[2]) Walkhoff, Die Unregelmäßigkeiten in den Zahnstellungen. Leipzig, 1891, S. 41 f.

Ich glaube aber, daß es sich bei dieser Erscheinung nicht um eine Ortsveränderung, also nicht um ein nachträgliches Wandern des schon völlig durchgebrochenen Zahnes handelt. Wir sehen die Fälle, wo wir meinen, daß 5|5 nach distal gewandert sind, gewöhnlich erst in dem Stadium, wo der zweite Bikuspis schon an Stelle des ersten Molaren neben dem zweiten Molaren steht. Es handelt sich aber meiner Ansicht nach hierbei nicht um ein nachträgliches Wandern des an seiner ihm zukommenden Stelle durchgebrochenen Zahnes, sondern um einen **verlagerten Durchbruch.** Der 5| bezw. |5 ist nicht etwa normal neben 4|4 durchgebrochen und später nach distal gerückt, sondern, da der erste Molar fehlt und somit auch der Widerstand, der mit seiner Anwesenheit verbunden ist, tritt 5|5 an Stelle von 6|6 manchmal dicht neben 7|7 durch. Wenn wir nach vollendetem Durchbruch der unteren Bikus-

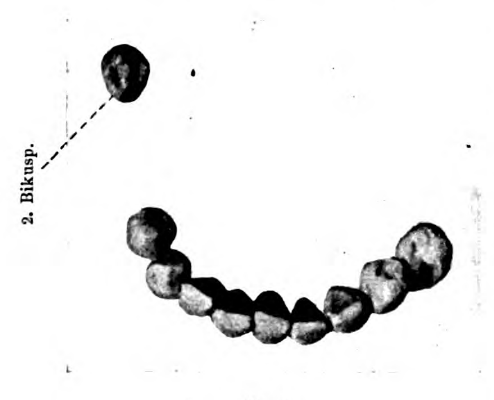


Fig. 2.

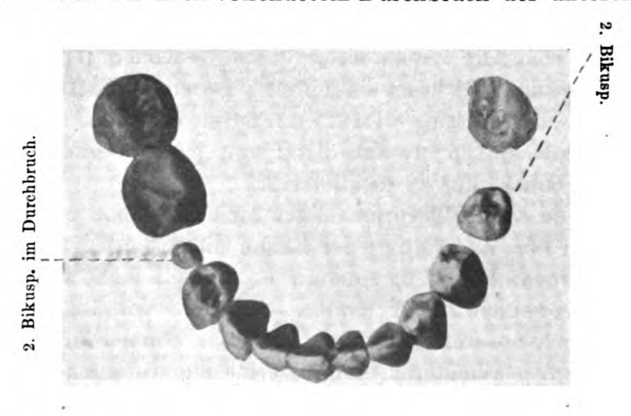


Fig. 3.

pidaten solche Patienten sehen, glauben wir, 5|5 wäre gewandert. Die uns ihrem Wesen nach nicht unbekannte Durchbruchskraft spielt hier also eine wesentliche Rolle.

Aus der großen Zahl der beobachteten Fälle weise ich auf die Fig. 2 hin, wo $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5\,6}{5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5}$ stehen und 5| 1,5 cm hinter 4| steht und mit 7 6| artikuliert. In Fig. 3 sehen wir bei |5 ein Wandern während des Durchbruchs, |5 hat sich bereits um ungefähr 2 mm von |4 entfernt. Sehr instruktiv sind die Figg. 4 und 5.

Bei dem Patienten P., $13^1/_2$ Jahr (Fig. 4 und 5), sind früher 6 | 6 extrahiert worden. Jetzt bricht, ziemlich verspätet, |5 dicht neben |7 durch. Wir haben also ein Wandern während des Durchbruchs, und das Endresultat davon, „einen verlagerten Durchbruch“ vor uns. |5 hat erst im Innern des Kiefers den Weg bis |7 zurückgelegt und ist dann erst durchgebrochen, infolgedessen der verspätete Durchbruch. Dieselbe Erscheinung sehen wir bei Fig. 5 auf der rechten Seite. (Inzwischen ist |5 voll zum Durchbruch gelangt, die Lücke zwischen |4 und |5 beträgt nur noch 5,5 mm.) Rechterseits befindet sich 5| 8 mm von 4| entfernt im Durchbruch neben 7|, etwas lingualwärts. 5| wurde ebenso wie |5 ein Spiel der Durchbruchskraft und wurde dorthin getrieben, wo der geringste Widerstand bestand, nämlich nach der Lücke von 6 | 6. Jeder, der diese beiden, nunmehr neben 7 | 7, stehenden 5 | 5 sieht, glaubt natürlich, daß es sich hier um ein „auffälliges“ Wandern gerade der unteren zweiten Bikuspidaten

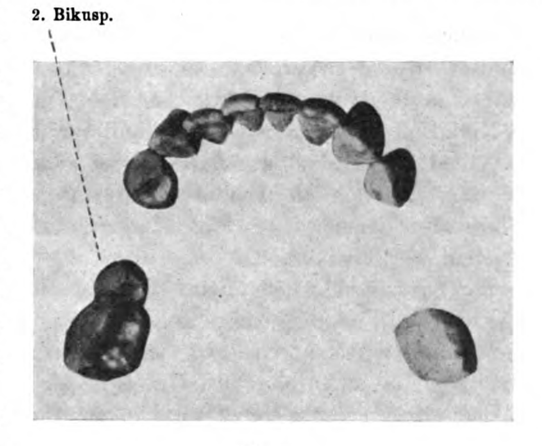


Fig. 4.

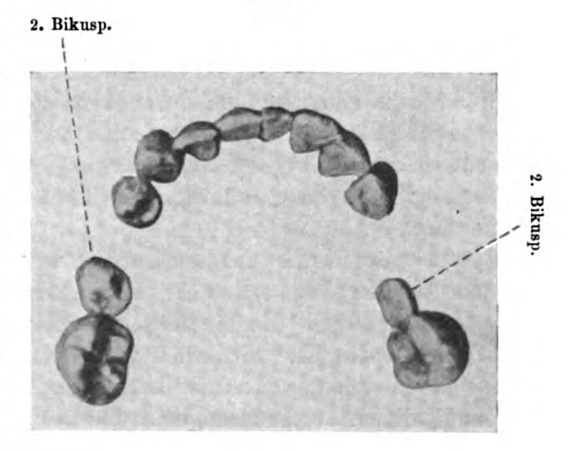


Fig. 5.

handelt. **Nach den von mir gemachten Beobachtungen, glaube ich behaupten zu dürfen, daß es ein besonderes Wandern der unteren Bikuspidaten, das sich bezüglich des zurückgelegten Weges wesentlich von den übrigen Zähnen des Gebisses unterscheidet, nicht gibt. Ätiologisch handelt es sich stets um eine Durchbruchsanomalie.** Die genaue Beobachtung eines jeden Falles wird das immer zeigen. Abgesehen davon, daß uns jede andere Deutung dieser Erscheinung gekünstelt und unnatürlich erscheinen muß, ist doch zu berücksichtigen, daß ja 5 | 5 bei geschlossenen Kiefern zwischen 5 4 | 4 5 artikulieren und somit an ihrer Stelle fest gehalten werden und, falls sie wirklich — bei geöffneten Kiefern — allmählich wandern sollten, durch die Art ihres Auftreffens stets wieder in ihre alte Lage von den Antagonisten zurückgetrieben werden müssen.

Es wird wohl auch beim Wandern der unteren Zähne der Zungendruck eine gewisse Rolle spielen. Schlucken wir bei geschlossenen Kiefern und Lippen, so merken wir, daß sich die Zunge fest gegen die Zahnreihe des Unterkiefers preßt und in die Interstitien zwischen den Zähnen eindringt. Daß die Zunge tatsächlich das Bestreben hat, überall da, wo sich Lücken befinden, einzuschieben, habe ich erst kürzlich bei einem Patienten bemerken können. Dieser hatte zwischen 1 | 1 eine ziemlich erhebliche Lücke, vielleicht $1^1/_2$—2 mm breit. Die Zunge sendete nun, entsprechend dieser Lücke, an ihrer Spitze einen kleinen Fortsatz in diesen Zwischenraum hinein. — Diesem Zungendruck ist, worauf wir später noch zu sprechen kommen, besonders bei der Selbstrichtung gedrängt stehender oder übereinander gelagerter unterer Frontzähne eine große Bedeutung beizumessen.

Später werden wir uns noch näher bei jedem einzelnen Falle mit dem Wandern der Zähne zu beschäftigen haben und jedesmal die Ursache erwägen, die ein teils starkes, teils geringes Wandern eines Zahnes bedingen. Sicherlich wird aber ohne weiteres als klar erscheinen, daß in einer dicht gedrängten Zahnreihe nach Extraktion der $\frac{6|6}{6|6}$ die Ortsveränderungen größer sein werden als in einem Gebiß mit ziemlich normal stehenden Zähnen. In einer dicht gedrängt stehenden Zahnreihe haben die eng aneinander und übereinander gepreßten Zähne das Bestreben, möglichst viel von dem ihnen zur Verfügung gestellten Platze, der nach der Extraktion geschaffen worden ist, für sich in Anspruch zu nehmen. Dazu kommt noch, daß sie bei hochgradigem Dichtstand verschiedene Drehungen aufweisen und somit mit einer Seitenkante aus der Zahnreihe herausragen oder in toto aus dem Zahnbogen weiter herausstehen als die übrigen

Zähne, sodaß die bei der Selbstregulierung tätigen Kräfte auf sie stärker wirken und demgemäß diese auf sie verstärkt ausgeübte Krafteinwirkung auf die dahinter folgenden Zähne übertragen wird. Ebenso werden bei labial stehenden Eckzähnen die Kräfte des Organismus ihren ganzen Angriff zunächst auf diese durch ihre Lage am meisten exponierten Zähne richten, wobei natürlich die dahinter stehenden Bikuspidaten in demselben Grade distal ausweichen müssen. Die Bikuspidaten werden also in diesem Falle stärker distal wandern als in einem normalen Gebiß, wo also auf einen oder mehrere Punkte eine vermehrte Krafteinwirkung nicht stattfindet, die sich auf die übrigen Glieder der Zahnreihe überträgt, sondern wo jeder Zahn den Kräften die gleiche Angriffsfläche bietet. Je stärker die Anomalie, je stärker der Dichtstand, desto ausgiebigeres Wandern werden wir beobachten, je regelmäßiger das Gebiß, desto geringer werden die Ortsveränderungen im allgemeinen sein. Aber selbst in den Fällen, wo nur geringer Dichtstand besteht, oder wo das Gebiß normal zu nennen ist und die Extraktion der ersten Molaren nur erfolgte, weil ihre Behandlung voraussichtlich von fragwürdigem Erfolge sein würde, ist, wie aus den unten angegebenen Fällen ersichtlich ist, stets ein teils starkes, teils minder ausgeprägtes Wandern der Bikuspidaten und auch der Eckzähne nach distal zu beobachten. Ich verweise bloß auf Fall III, wo in einem ganz normalen Gebiß nach Entfernung von $\frac{6}{6}|\frac{6}{6}$ $\underline{5|}$ 2,35 mm distalwärts wanderte und sogar $\underline{3|}$ 1 mm rückwärts ging. Pfaff, der sich auf denselben Standpunkt wie Röse stellt, hätte also besser getan, diese von Sternfeld auf Grund sehr eingehender Untersuchungen und auch von uns immer wieder von neuem festgestellte Tatsache nicht so grundlos anzuzweifeln.

Für das Wandern der Zähne ist aber ein Faktor sehr wichtig, auf den auch Kunert a. a. O. schon aufmerksam gemacht hat: Der Knochenwiderstand. Mit zunehmendem Alter wächst der Knochenwiderstand, eine Tatsache, die in der Orthodontie weitgehende Beachtung findet und daher auch bei der Selbstregulierung des Gebisses eine Rolle spielt. Bei der Selbstregulierung verdient dieser Faktor um so größere Beachtung, als die natürlichen Kräfte des Körpers bloß bis zu einer gewissen Grenze zu wirken vermögen und durch unsere Hilfe nicht verstärkt werden können, während die mechanischen, künstlichen Kräfte, die in der Orthodontie ihre Verwendung finden, nach unserem Belieben zu steigern sind. Daher müssen wir die natürlichen Kräfte auf den jugendlichen, umbildungsfähigen Kiefer einwirken lassen, der infolge seiner Nachgiebigkeit bessere Resultate verspricht. Interessant ist zum Beweis

für die Behauptung, daß der Knochenwiderstand von großer Bedeutung ist.

Fig. 6. Die Patientin ist 18 Jahre alt. Gebiß: $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1}{7\quad\;\,4\,3\,2\,1}\Big|\frac{1\,2\,3\,4\quad 7}{1\,2\,3\,4\,5\,7}$. $\frac{\;}{6}\Big|\frac{6}{6}$ sind schon früher extrahiert worden. 2| beißt hinter den Unterkiefer und wird von 1| und 3| so überlagert, daß an ein Vorrücken, auch mit maschineller Kraft, nicht zu denken ist, da die zwischen 1| und 3| bestehende Lücke zum Einrücken des 2| zu klein ist. |1 um seine vertikale Achse leicht gedreht. überlagert mit seiner mesialen Kante 1|. Es wurde nun, da 6| nicht mehr zu erhalten war, 6| extrahiert, in dem Glauben, daß durch ein distalwärts gerichtetes Wandern der Zähne 5|—3| die Lücke zwischen 3| und 1| so groß werden würde, daß 2| nach labial gezogen werden könnte. Als die Patientin nach drei Jahren (Fig. 6a) (mit 21 Jahren) sich wieder vorstellte, zeigte sich, daß der Erfolg ein sehr geringer war. Die Lücke zwischen 1| und 3| hatte sich um ungefähr $^1/_2$ mm vergrößert, 5| war etwa 1 mm nach distal gewandert. Das hier überhaupt eine Wanderung der Zähne eingetreten ist, ist wohl auf die drängende Wirkung der Zunge zurückzuführen, die sich bei 2| geltend machte und sich auf 3|—5| übertrug. Die unteren Bikuspidaten sind unverändert stehen geblieben, obwohl zwischen zweitem Bikuspis und zweitem Molaren beiderseits weite Lücken bestehen.

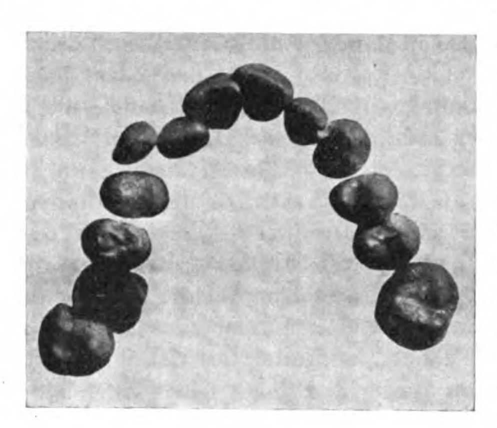


Fig. 6.

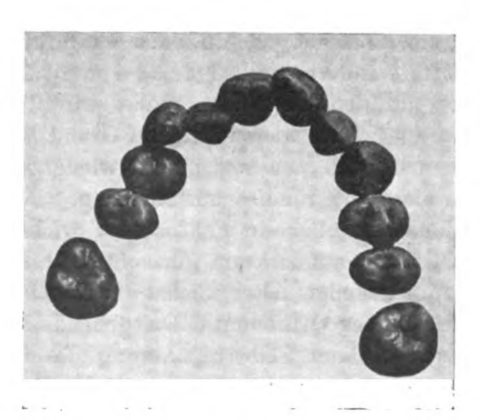


Fig. 6a.

Auch in einem andern Fall, wo der Patientin im Alter von 16 Jahren die ersten Molaren entfernt wurden, ist der Erfolg fast gleich Null gewesen. Die Übereinanderlagerung der Frontzähne des Unterkiefers und das starke Heraustreten der unteren Eckzähne sind nicht beseitigt worden, weil eben der durch das Alter der Patientin bedingte Knochenwiderstand schon zu groß war.

Nehmen wir die Extraktionen im richtigen Alter vor, worauf wir noch zu sprechen kommen, so erreichen wir durch die daraufhin eintretenden Ortsveränderungen eine Aufhebung des Dichtstandes der Zahnreihen. Absichtlich möchte ich das Wort „Lückenbildung" vermeiden, weil es stets argen Mißdeutungen ausgesetzt war. Davenport (a. a. O.) spricht von „unnatürlichen Lücken" und von „Nachteilen, welche meistens dann entstehen, wenn der Zwischenraum sich beinahe geschlossen hat oder die Zähne in nur loser Berührung stehen." „Es wäre ein Mißgriff, wenn man Zähne nur deshalb extrahieren wollte, um deren Berührung zu verhüten; denn Berührung findet zwischen zu vielen Zähnen, eigentlich zwischen allen, statt. Die durch die Extraktion geschaffenen Zwischenräume verschwinden bald, und dieses ist ein Glück, falls der betreffende Patient nicht reinlich ist."

Förberg schiebt den Anhängern der systematischen Extraktion die Behauptung unter, „daß jeder Kontakt zwischen den Zähnen schädlich sei und folglich um jeden Preis aufgehoben werden müsse" und behauptet ferner, „die systematische Extraktion der ersten Molaren soll vor allem die Aufhebung des Kontakts der Zähne bezwecken".

Irrigere Auffassungen kann man sich kaum denken. Im normalen Gebiß berühren sich die Zähne, sie sind, wie Zuckerkandl sagt, in lückenloser Reihe nebeneinander gestellt. An der breitesten Stelle ihrer Kronen berühren sich die Bikuspidaten und Molaren und ihre sich nach der Wurzelspitze verjüngenden Wurzeln und Kronen bilden auf diese Weise einen dreieckigen, beiderseits durch die interdentalen Papillen abgeschlossenen Raum. Ist der approximale Teil eines Zahnes durch Karies verloren gegangen, so erstreben wir in der konservierenden Zahnheilkunde nicht bloß Ausfüllung des Defektes, sondern völlige Wiederherstellung der früheren Kontur, wodurch gleichzeitig ein Kontakt mit dem Nebenzahn geschaffen werden muß. Wir erstreben mit der Extraktion der sechsjährigen Molaren durchaus normale Verhältnisse. Nichts weiter als die Beseitigung des Dichtstandes ist ihr Zweck, und dieser Zweck ist erreicht, sobald jene für das Gebiß verhängnisvollen Übereinanderlagerungen im Bereiche der Front-

zähne beseitigt und eine bequeme, lose Aneinanderreihung der Zähne erzielt ist. Es gibt also ein Mittelding zwischen Dichtstand und Lückenbildung. Beides sind Extreme, das in der Mitte liegende, von uns erstrebte Normale, die lose, bequeme Aneinanderreihung ist der Zweck der Extraktion.

Förberg redet von „lästigen Lücken". Die Erfahrung hat doch gezeigt, daß gerade die lückenreichen Gebisse fast gar nicht von Karies befallen werden. Daß nun sich etwa festsetzende Speisereste die Zahnfleischpapillen verdrängen sollen, ist wohl mehr eine Hypothese als eine durch Tatsachen bewiesene Behauptung. Auch Quinby (a. a. O.) hebt den gewaltigen Vorteil der Lückenbildung hervor und schreibt: „Jedenfalls aber können wir mit Sicherheit behaupten, daß alle Zähne vor der Karies an den Berührungsflächen bewahrt sind, sobald wir alle oberen Zähne und die unteren Bikuspidaten und Molarzähne zu isolieren imstande gewesen."

Die nach der Extraktion stattfindenden Ortsveränderungen sind nun, wie ich oben schon andeutete, durch das Alter des Patienten bedingt. Damit kommen wir zu der Frage: Wann sollen wir die Extraktion der ersten Molaren vornehmen?

Andrieu hält den Zeitpunkt, „an dem die zwölfjährigen Zähne noch nicht herausgekommen sind oder wenigstens noch sehr unvollkommen, die ersten Bikuspidaten dagegen ihre ganze Länge haben" für den geeignetsten zur Entfernung der ersten Molaren. Sternfeld will z. B. die Extraktion der ersten Molaren vor vollendetem Durchbruch der zweiten Molaren vorgenommen wissen und verspricht sich davon die besten Resultate. Auch Davenport erörtert die Frage genau. Über die zu früh vorgenommene (7.—11. Jahr) Extraktion der sechsjährigen Molaren äußert sich Davenport: 1. „Wenn die ersten Molaren zu irgend welcher Zeit vor dem Durchbruch der zweiten Molaren extrahiert werden, so geht hierdurch mindestens die Hälfte . . . . . . der ganzen Mahlfläche verloren; die Gesundheit des betreffenden Kindes kann bedeutend geschädigt werden, daß es nicht imstande ist, seine Nahrung richtig zu kauen. Falls die ersten Molaren vor dem Durchbruch der Bikuspidaten entfernt werden, wird der Biß hierdurch kürzer, infolgedessen werden die unteren Schneidezähne allzu sehr gegen die oberen anschlagen, wodurch letztere noch vorn und auseinander gedrängt werden. 2. Wenn dagegen die ersten Molaren ungefähr zur Zeit des Durchbruchs der zweiten Molaren extrahiert werden, so wird dieses nach Davenport „wenig oder gar keine schädlichen Folgen haben". Wenn die Bikuspidaten eine normale Form haben und deren Artikulation korrekt ist, so werden sie sich

gleichzeitig zurückneigen und Raum für die Eckzähne frei lassen.“ 3. Wenn dagegen die ersten Mahlzähne nach dem Durchbruch der zweiten Molaren entfernt werden, so bezeichnet das Davenport als ein Unglück. Der Kaudruck ruhe mit seiner ganzen Kraft auf den nicht gestützten zweiten Molaren, deren Alveolen dem Druck nachgeben; die oberen Molaren drehen und neigen sich nach vorn.

Davenport hat sicherlich die Frage der Extraktion der sechsjährigen Molaren eifrig studiert, aber unter Außerachtlassung der guten Seiten dieses Eingriffes die angeblichen nachteiligen Folgen mit großer Schärfe in den Vordergrund gestellt.

Ad 1. könnte man Davenport noch am ehesten zustimmen. Allerdings wird der frühzeitige Verlust der ersten Molaren und gleichzeitig der gewöhnlich stets kariösen Milchmolaren dem Kinde die Möglichkeit nehmen, ordentlich feste Nahrung zu kauen. Was die prognathe Stellung der Frontzähne betrifft, so ist diese Erscheinung theoretisch wohl denkbar, praktisch kommt sie wohl sehr selten zur Beobachtung. Extrahieren wir die ersten Molaren und die Milchmolaren z. B. zwischen dem 9. und 10. Jahre, so beschleunigen wir durch diese Extraktion den Durchbruch der Bikuspidaten, und der Zeitraum, der seit der Extraktion der Milchmolaren bis zum vollen Durchbruch der Bikuspidaten verstreicht, ist wohl zu kurz, als daß in dieser Zeit eine Prognathie eintreten könnte. Sternfeld machte schon auf die Mitteilungen von Tennison (a. a. O.) aufmerksam, der bei ganz frühzeitiger Extraktion der ersten Molaren, die er vorzunehmen gezwungen war, niemals in späteren Jahren das Auftreten von Prognathie bemerkt hätte. Ich verweise auf Fall I, wo die Extraktion der ersten Molaren bei folgendem Zahnbestande vorgenommen wurde: $\frac{6\ \overset{\text{i. D.}^{1)}}{5}\quad 4\ \text{III}\ 2\ 1 \mid 1\ 2\ \text{III}\ 4\ 5}{6\quad 4\ \text{III}\ 2\ 1 \mid 1\ 2\ \underset{\text{i. D.}^{1)}}{3}\quad 6}$. Es fehlten also zum Teil noch die Bikuspidaten. Nach einem Jahr war von der Prognathie keine Spur vorhanden.

Trotzdem aber stimme ich in diesem Punkte Davenport zu und bin der Ansicht, daß man es nach Möglichkeit vermeiden soll, die ersten Molaren zu frühzeitig zu extrahieren. Die auf das Gebiß wirkenden Kräfte sind zu unberechenbar, als daß man in dieser Beziehung zu sorglos handeln dürfte.

Extrahieren wir die ersten Molaren zur Zeit des beginnenden Durchbruchs der zweiten Bikuspidaten, also dann, wenn eine Spitze der Bikuspidaten das Zahnfleisch zu durchboren beginnt, oder wenn

---

[1]) i. D. = im Durchbruch.

eine buckelförmige Vorwölbung den bevorstehenden Durchbruch anzeigt, so erreichen wir dadurch, daß der zweite Biskuspis distal von seinem eigentlich ihm zugewiesenen Ort durchbricht (vergl. die obigen Ausführungen) und dadurch den größten Teil des durch die Extraktion geschaffenen Raumes in Anspruch nimmt, daß gleichzeitig die übrigen Zähne ebenfalls nach distal wandern können, bevor der zweite Molar zu weit nach mesial gerückt ist. Aber mit Rücksicht auf die Artikulation, besonders die der zweiten Molaren, ist dieser Zeitpunkt nicht anzuraten. Besonders wenn der zweite Bikuspis zu weit nach distal durchbricht, ist die Artikulation sehr gestört, und es bedarf dann längerer Zeit, bis die zweiten Molaren die zweiten Bikuspidaten wieder mesialwärts gedrängt haben. Es kann sogar der erhoffte Erfolg, wie wir weiter unten noch sehen werden, völlig vereitelt werden.

Ad 2. Davenport hält für den richtigsten Zeitpunkt der Extraktion den beginnenden Durchbruch der zweiten Molaren, vorausgesetzt, daß die zweiten Bikuspidaten korrekt artikulieren. Ich möchte hier Sternfeld und Davenport gegenüber mit Kunert betonen, daß dieser Zeitpunkt nicht der richtige ist. Es kann nicht genug auf den regulierenden Einfluß des Kaudrucks aufmerksam gemacht werden. Der Kaudruck kann aber nicht wirken, wenn die zweiten Molaren sich gerade im Durchbruch befinden; erst dann, wenn ihre Höcker sich fassen, tritt er in Wirkung. Und dadurch, daß die regulierende Kraft während des Durchbruchs fehlt, ergeben sich Unregelmäßigkeiten in der Artikulation, die einen vollen Erfolg der Extraktion der sechsjährigen Molaren vereiteln. Stehen z. B. die unteren zweiten Molaren völlig durchgebrochen im Kiefer, so werden, falls die zweiten Molaren im Oberkiefer gerade durchbrechen, diese nach Extraktion der ersten Molaren schneller nach mesial rücken als die unteren Molaren, da sie ja noch unter der Wirkung der Durchbruchskraft stehen. Sie überholen also die unteren Molaren und verursachen auf diese Weise eine unrichtige Artikulation.

Ad 3. Deshalb halte ich es mit Kunert für unbedingt richtig, mit der Extraktion der ersten Molaren so lange zu warten, bis die zweiten Molaren nicht nur durchgebrochen sind, sondern vollständig normal artikulieren.

Das normale Ineinandergreifen der zweiten Molaren verhindert anormale Drehungen der oberen und Neigungen der unteren Molaren. Sind irgend welche Anzeichen dafür vorhanden, daß Drehungen oder Neigungen eintreten, so wird der Kaudruck die Molaren stets in ihre alte Lage zurückbringen. Besonders aber garantiert

die normale Artikulation ein gleichmäßiges Wandern der zweiten Molaren und ihren normalen Anschluß an die zweiten Bikuspidaten. Natürlich läßt sich der für uns maßgebende Zeitpunkt nicht immer einhalten. Schwere Periostitiden usw. drängen oft zu früher Entfernung der ersten Molaren, sodaß der Zeitpunkt der Extraktion nicht immer abgewartet werden kann. Auch läßt es sich bei poliklinischen Patienten nicht immer ermöglichen, die ersten Molaren bis zum Durchbruch der zweiten Molaren zu erhalten. Deshalb werden gerade bei unseren poliklinischen Patienten, wie auch aus den Abbildungen ersichtlich ist, häufig die ersten Molaren früher extrahiert werden müssen, als es uns eigentlich richtig erscheint.

Jedenfalls geht aber auch aus den angegebenen Fällen hervor, daß die Extraktion der ersten Molaren selbst zu der Zeit, wo die zweiten Molaren noch nicht völlig durchgebrochen sind, recht gute Resultate zeitigt.

Je länger wir aber nach erfolgtem Durchbruch der zweiten Molaren mit der Extraktion der ersten Molaren warten, desto weniger Erfolg verspricht die Extraktion. Oben habe ich bereits einen solchen Fall angeführt, wo mit der Extraktion bis zum 18. Jahre gewartet wurde und daher der Erfolg ein äußerst geringer war. Bei derartigen Fällen wäre es also angezeigt, maschinell nachzuhelfen, weil eben dann die natürlichen Kräfte den durch die Knochenverdichtung bedingten Widerstand nicht zu überwinden vermögen. Ein Wandern der Frontzähne ist also nach dem sechzehnten Jahre fast niemals mehr zu bemerken, Bikuspidaten wandern nur sehr gering. Dabei ist aber noch zu bemerken, daß die geschaffene Lücke zum allergrößten Teile von den zweiten Molaren eingenommen wird, da die vor dem Durchbruch stehenden Weisheitszähne von distal einen Druck auf die zweiten Molaren ausüben und sie so zu raschem Wandern nach mesial antreiben, so daß die Bikuspidaten so wie so nicht Gelegenheit haben, ausgiebig nach distal zu rücken.

Maßgebend für den zurückzulegenden Weg der wandernden Zähne ist aber nicht bloß der durch die Knochensubstanz bedingte Widerstand, sondern auch der mechanische Widerstand im Zahnsystem, hervorgerufen durch den **Antagonismus.**

Extrahieren wir rechterseits den unteren ersten Molaren unter Belassung des oberen, so würde das Wandern nur auf den Unterkiefer beschränkt bleiben. An dem Schluß der Lücke, die durch die Entfernung des ersten Molaren hervorgegangen ist, können sich zunächst nur 7| und 5| beteiligen. Bei geschlossenen Kiefern kann weder 5| seinen Platz verlassen, da ja 5| ihn daran hindert, noch 7|, da er bei geschlossenen Kiefern von 6| festgehalten wird. Eine

Wanderung kann also erst nach Beseitigung dieses Widerstandes d. h. bei geöffneten Kiefern stattfinden. Oben schon sagte ich, daß der Kaudruck insofern eine Rolle beim Wandern spielt, als die Bikuspidaten in einer Gleitebene aufeinandertreffen und der Kaudruck gewissermaßen eine Triebkraft darstellt, die das Wandern in einem gewissen Grade beschleunigt. Nun findet (bei nicht extrahiertem Antagonisten) bei geschlossenen Zahnreihen ein Wandern, wie oben erwähnt, überhaupt nicht statt und bei geöffneten Kiefern wirkt wieder die antreibende Kraft des Kaudrucks nicht. Die Folge davon ist, daß eine Wanderung entweder überhaupt nicht stattfindet, oder aber die an die Extraktionslücke grenzenden Zähne sich in kaum merklicher Weise bewegen. Unter Umständen kann auch der Kieferschluß infolge des eigenartigen Auftreffens der Zähne in Gleitebenen einen event. etwas gerückten Zahn in seine bisherige Stellung zurücktreiben. Aus dem lokalen Widerstande des stehen gebliebenen Antagonisten erklärt es sich auch, daß ein völliger Schluß der durch die Extraktion geschaffenen Lücke nicht stattfindet.

Als Beweis hierfür dient folgender Fall:

Lotte G., 12. 7, 05., 10 Jahre. $\frac{6\,5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5\,6}{\underset{\text{i. D.}}{7}\,6\,5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5\,6\,\underset{\text{i. D.}}{7}}$. $\overline{7|7}$ befinden sich im Durchbruch. Da $\overline{6|6}$ tief kariös und nicht mehr erhaltungsfähig sind, werden $\overline{6|6}$ extrahiert unter Belassung der völlig intakten $\underline{6|6}$. Nach $1^1/_4$ Jahren ist $\overline{|4}$ 1,5 mm, $\overline{|5}$ 2 mm distal getreten, selbst $\overline{|3}$ hat sich 0,75 mm rückwärts bewegt. Auf der rechten Seite sind die Bikuspidaten unverändert stehen geblieben. Den Löwenanteil an den durch die Extraktion geschaffenen Lücken haben $\overline{7|7}$. $\overline{|7}$ rückte um 4,5 mm, $\overline{7|}$ ungefähr 4 mm nach mesial.

Welches sind nun die Folgen dieser Extraktion von $\overline{6|6}$ in nur einem Kiefer? $\overline{7|7}$ standen noch unter der Wirkung der Durchbruchskraft und rückten schnell und ungehindert — sie haben ja keine Antagonisten — vor, bis sie von $\underline{6|6}$ beim Kauen getroffen wurden. In demselben Augenblick, wo $\overline{7|7}$ soweit vorgerückt waren, daß der distale Teil von $\underline{6|6}$ ihren mesialen Teil traf, mußten sich infolge des Kauaktes $\overline{7|7}$ mit ihrem vorderen Teil abwärts neigen und unter der Wirkung des distallingualen Höckers von $\overline{6|6}$ lingualwärts neigen. Sobald nun $\overline{|7}$ mit $\underline{|6}$ und $\overline{7|}$ mit $\underline{6|}$ artikulierte, sistierte jede weitere Wanderung. Es mußte also eine Lücke zwischen $\overline{5|}$ und $\overline{7|}$ und ebenso zwischen $\overline{|5}$ und $\overline{|7}$ bestehen bleiben. Für die Tatsache, daß $\overline{|4\,5}$ ziemlich rasch wanderten, während bei $\overline{3\,4|}$ ein Verharren auf ihren Plätzen festzustellen ist, ist leicht eine Erklärung zu finden. Zur Zeit der Ex-

traktion von ⌈6 war ⌊5 noch nicht voll durchgebrochen und artikulierte nicht mit ⌈5; ⌈5 konnte also ungehindert distal ausweichen, bis er von ⌊6 getroffen wurde. Sobald ⌈5 auf ⌊6 auftraf, hörte jede weitere Ortsveränderung auf, ⌈5 artikuliert nunmehr mit ⌊5 und ⌊6, früher dagegen zwischen ⌊4 5. ⌈4, der vorher *vor* ⌊4 artikulierte, artikuliert jetzt hinter ⌊4. *Rechterseits* bestand von vornherein insofern eine „falsche" Artikulation, als 4⌉ mit 5 4⌋ artikulierte anstatt mit 4 3⌋, 5⌉ mit 6 5⌋ anstatt mit 5 4⌋. Da also 5⌉ mit 6⌋ artikulierte, mußt 5⌉, da 6⌋ ja stehen blieb, auch auf seinem Platz verharren, selbst ein Wandern bei *geöffneten* Kiefern mußte immer wieder zu nichte werden, da 5⌉ von 6⌋, in zwei Gleitebenen miteinander artikulierend, beim Schließen der Zahnreihen stets wieder nach mesial zurückgeworfen werden mußte.

Der Gegensatz, der sich aus diesem Fall gegenüber der Ansicht *Kunerts* ergibt, der meint, daß bei stehen bleibenden Antagonisten die zweiten Bikuspidaten nur gelegentlich, die ersten niemals wandern, ist nur ein scheinbarer. Das auffallende Wandern von ⌈5 findet ja seine Erklärung in dem fehlenden Gegenbiß; rechts, wo 5 4⌉ von den Antagonisten getroffen wurden, blieb natürlich jede Ortsveränderung aus.

Hieraus geht also hervor, daß bei der Entfernung der ersten Molaren in *nur einem* Kiefer sich irgend welcher Einfluß auf die *gesamte* Zahnreihe des betreffenden Kiefers *nicht* geltend machen kann, sobald wir *vollen Zahnbestand* und *normale Artikulation* vor uns haben. Mangelnder Antagonismus, unrichtige Artikulation usw. führen natürlich zu Vorgängen, wie in dem eben besprochenen Fall, die selbstverständlich bei jedem einzelnen Fall wechseln. Neben der schon erwähnten *dauernden, breiten* Lückenbildung zwischen zweitem Bikuspis und zweitem Molaren ist noch die Neigung und Schiefstellung der zweiten Molaren zu nennen, *die aber lediglich eine Folge der unsymmetrischen Extraktion der sechsjährigen Molaren ist.*

Die Frage, ob *zwei* oder *vier* Molaren zu extrahieren sind, ist nicht so ohne weiteres zu beantworten. Die Entscheidung hängt wesentlich von dem *Zwecke* ab, den wir verfolgen. Handelt es sich um *einseitigen Dichtstand, was wohl selten* vorkommen dürfte, oder um eine *einseitige Anomalie*, so würde event. auch *einseitige* Entfernung der *beiden* ersten Molaren genügen. Erstreben wir aber, mit der Extraktion eine *Wirkung auf das gesamte Gebiß auszuüben, so müssen alle vier ersten Molaren entfernt werden. Jedenfalls ist es als ein Kunstfehler zu betrachten, bei Dichtstand des Gebisses die ersten Mo-*

laren eines Kiefers unter **Belassung** der Antagonisten zu extrahieren.

Es kann nicht genug hervorgehoben werden, daß die Extraktion der ersten Molaren eine Gesamtwirkung hervorruft. Deswegen ist es völlig unrichtig, wenn viele, wie Röse, Pfaff u. a. statt der ersten Molaren die ersten oder zweiten Bikuspidaten opfern in Fällen, wo sich an dem Lückenschluß das ganze Zahnsystem beteiligen soll. Walkhoff irrt aber, wenn er glaubt, man beabsichtige mit der Entfernung der vier ersten Molaren „eine große Besserung der vorstehenden Kiefer zu erzielen." Wir müssen ihm auch entgegentreten, wenn er bestreitet, daß man durch die Extraktion der sechsjährigen Molaren „viele Unregelmäßigkeiten, sogar selbst der Vorderzähne ohne jede mechanische Hilfe regulieren" kann. Ferner stellte er fest, daß „der Effekt auf die Vorderzähne selbst im Alter von elf Jahren gleich Null" sei. Die unten wiedergegebenen Fälle zeigen markant, daß alle jene für das Gebiß verhängnisvollen Übereinanderlagerungen, besonders im Unterkiefer, völlig zu beseitigen sind. Maschinelle Nachhilfe ist gewöhnlich bloß notwendig, wenn die Extraktion nach dem fünfzehnten Jahre, also zu einer Zeit vorgenommen wird, wo der Knochenwiderstand den Erfolg hintertreibt. Die Messungen, die von uns vorgenommen wurden, stehen also im vollsten Gegensatze zu Walkhoff. Auch Röse spricht davon, daß man nach der Extraktion der Molaren die Bikuspidaten nach distal ziehen müßte, um Platz für die einrückenden Eckzähne (als ob dieses die erste Indikation für die Extraktion der ersten Molaren wäre) zu gewinnen. Auch hier widersprechen, wie wir später sehen werden, unsere Erfahrungen den Behauptungen Röses.

Der eifrigste Gegner der systematischen Extraktion ist Förberg. Er illustriert seine Ausführungen durch die Abbildung zahlreicher Modelle, an denen aber bewiesen werden soll, daß nicht die Methode, sondern ihre unrichtige Anwendung die vielen Mißerfolge verursachte. Bevor ich auf die Modelle Förbergs eingehe, möchte ich jene Momente besprechen, die zu Mißerfolgen führen.

Andeutungen hierüber finden sich bereits in den obigen Ausführungen.

1. Es ist die zu spät vorgenommene Extraktion der sechsjährigen Molaren, die einen befriedigenden Erfolg nicht zuläßt.

2. Die häufig vorkommenden Fehler, die oder den Antagonisten stehen zu lassen, wodurch im Gegenkiefer die Verhältnisse unverändert bleiben, im selben Kiefer, wo die Extraktion vorgenommen wurde, ein minimales Wandern stattfindet,

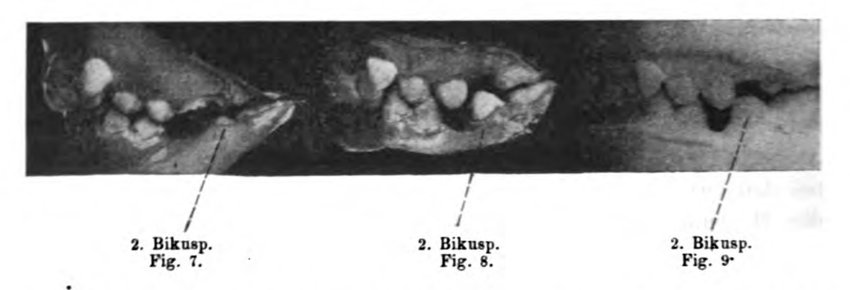
das niemals imstande ist, Dichtstand der Frontzähne zu beseitigen oder auch nur zu bessern,

3. Am meisten der Beachtung wert und für am wichtigsten für die Ätiologie der Mißerfolge halte ich **unsymmetrische Verhältnisse in beiden Kiefern.**

Was sollen wir uns unter „unsymmetrischen Verhältnissen" vorstellen? Unsymmetrische Verhältnisse können zu der Zeit, wo wir die Extraktion vornehmen, bestehen, können aber auch erst durch die Extraktion hervorgerufen werden. Dadurch, daß wir in einem Gebiß nur zwei Molaren zur Erreichung von Lückenbildung extrahieren und die Antagonisten stehen lassen, schaffen wir unsymmetrische Verhältnisse, die Harmonie des Gebisses wird durch diesen Eingriff gestört. Ebenso müssen wir von unsymmetrischen Verhältnissen sprechen, wenn die Extraktion, wie Schmidt es empfiehlt, nicht gleichzeitig vorgenommen wird. Ist z. B. ein erster Molar schon im 8.—9. Jahre entfernt worden, während die übrigen drei erst im 14. Jahre extrahiert werden, so ergeben sich hieraus Unregelmäßigkeiten, die für das Gebiß verhängnisvoll sein können. Wir verlangen zur Erreichung gleichmäßiger Lückenbildung im gesamten Gebiß gleichmäßiges Wandern sämtlicher Zähne. Diese Gleichmäßigkeit im Wandern ist uns aber nur garantiert durch eine im Kaudruck sich betätigende normale Artikulation. Wir müssen den Kaudruck als einen Hilfsfaktor bei den Ortsveränderungen der Zähne ansehen, teils wirkt er durch die Mechanik des Bisses antreibend auf die Wanderung, teils hemmend. Es ist also der Kaudruck von Bedeutung für den Umfang der Stellungveränderungen, wir haben in ihm eine selbsttätige Kontrolle bei dem Prozeß des Wanderns. Alle Störungen im anatomischen Ineinandergreifen müssen sich daher auch bei den Ortsveränderungen der Zähne nach der Extraktion der ersten Molaren äußern. Zu diesen Störungen gehört auch die zu frühzeitige Entfernung der ersten Molaren. Nach Andrieu haben die ersten Molaren bekanntlich drei Funktionen: Sie sollen die Bißhöhe bestimmen, sollen verhüten, daß die Prämolaren zu weit nach rückwärts bezw. die zweiten Molaren zu weit nach vorwärts durchbrechen, und sollen schließlich zur Zeit des Zahnwechsels die Kaufunktion im wesentlichen übernehmen. Extrahieren wir also z. B. die ersten Molaren zu früh, im neunten Jahre oder noch früher, so kann, wie wir aus den vorhergehenden Äußerungen über das angebliche Wandern der unteren Bikuspidaten ersehen, eine Stellung der unteren Bikuspidaten darauf folgen, die

jede Aussicht auf Erreichung des gesteckten Zieles nimmt. Als Beispiel erwähne ich Fig. 7.

Bei dem 15jährigen Knaben stehen $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1}{7\quad\;\; 4\,3\,2\,1}\Big|\frac{1\,2\,3\,4\,5\,5\,7}{1\,2\,3\,4\quad\;\; 7}$. Die $\overline{6|6}$ sind früher extrahiert worden. Jetzt wurden $\underline{6|6}$ entfernt, um $\underline{|3}$, der pervers labial steht, einrücken zu lassen. Nachdem nun im Oberkiefer $\underline{6|6}$ entfernt worden waren, brachen im Unterkiefer $\overline{5|5}$ dicht neben $\overline{7|7}$ durch, eine Folge der zu frühzeitiger Extraktion von $\overline{6|6}$ (vergl. Fig. 4 u. 5). Allmählich rückten $\underline{|4\,5}$ sowohl durch $\overline{|4}$ als auch besonders durch den kräftig drängenden $\underline{3}$ getrieben langsam nach distal (Fig. 8), während $\overline{|5\,7}$ nach mesial wanderten. In dem Augenblick, wo $\overline{|5}$ den $\underline{|5}$ berührte, sistierte jede weitere Wanderung (Fig. 9). $\underline{|3}$ kann also nicht einrücken, da $\underline{|4\,5}$, durch $\overline{|5}$ festgehalten, nicht nach distal gehen können; es bleibt ferner zwischen $\underline{|5}$ und $\underline{|7}$ sowie zwischen $\overline{4}$ und $\overline{|5}$ eine dauernde weite Lücke bestehen! Hier sehen wir die Folgen einer zu frühzeitig vorgenommenen, vor allen Dingen aber unsymmetrischen Extraktion!



2. Bikusp. Fig. 7. 2. Bikusp. Fig. 8. 2. Bikusp. Fig. 9.

Eine andere Erscheinung betrifft die zweiten Molaren. Wir können die Beobachtung machen, daß, wenn die ersten Molaren vor dem vollendeten Durchbruch der zweiten Molaren entfernt werden, sich allerhand Unregelmäßigkeiten ergeben. Wir bemerken, daß nach extrahierten $\frac{6|6}{6|6}$ die oberen zweiten Molaren, sobald sie mit $\overline{7|7}$ noch nicht artikulieren, die unteren beim Wandern überholen. Diese Eigentümlichkeit tritt auch in den unten angeführten Fällen stellenweise zutage. Die zweiten oberen Molaren artikulieren so mit ihren Antagonisten, daß ihr mesialer Teil zwischen mesiale und distale Höcker des unteren zweiten Molaren beißt. Sobald also $\frac{6|6}{6|6}$ zu einer Zeit entfernt werden, wo ein Teil der zweiten Molaren noch nicht durchgebrochen ist, oder wo sich ihre Höcker noch nicht fassen, fehlt die regulierende Wirkung des Kaudrucks, der sich erst dann betätigen kann, wenn die Hökker der zweiten Molaren miteinander artikulieren. Dann

erst ist die Garantie für ein gleichmäßiges Wandern der zweiten Molaren gegeben.

Oft werden $\frac{6|6}{6|6}$ extrahiert, wo $\overline{7|7}$ schon stehen, aber $\underline{7|7}$ noch nicht voll durchgebrochen sind; durchbrechende Zähne rücken natürlich schneller ein als schon stehende; es werden daher in diesen Fällen $\underline{7|7}$ ihre Antagonisten beim Wandern überholen.

Häufig werden Neigungen (oder Drehungen) der unteren zweiten Molaren nach vorn beobachtet, die so entstanden zu denken sind, daß der mesiale Teil des zweiten unteren Molaren infolge der durch das schnelle Wandern der oberen Molaren entstandenen falschen Artikulation eine übermäßige Belastung erfährt, die den mesialen Teil der unteren zweiten Molaren senkt, den distalen Teil hebt. Vermieden werden solche Neigungen durch richtige Artikulation von $\underline{7|7}$ mit $\overline{7|7}$, erreicht wird diese normale Artikulation dadurch, daß wir mit der Extraktion von $\frac{6|6}{6|6}$ bis zum vollendeten Durchbruch der zweiten Molaren warten.

Als Beispiel diene folgender Fall, wo zur Zeit der Extraktion von $\frac{6|6}{6|6}$ $\overline{7|7}$ voll durchgebrochen sind, während $\underline{7|}$ noch fehlt und $\underline{|7}$, der noch nicht ganz durchgebrochen ist, mit $\overline{|7}$ noch nicht artikuliert. Die Folge war, daß $\underline{|7}$, noch unter der Wirkung der Durchbruchskraft, über $\overline{|7}$ hinweggleitend, schneller wanderte als $\overline{|7}$, und zwar rückte $\underline{|7}$ reichlich 7 mm, $\overline{|7}$ in derselben Zeit 3 mm, $\underline{|7}$ berührt $\underline{|5}$ fast, während zwischen $\overline{|7}$ und $\overline{|5}$ eine 7 mm (!) weite Lücke besteht und $\underline{|7}$ mit $\overline{|7}$ völlig anormal artikuliert. Auf der rechten Seite, wo $\underline{7|}$ zur Zeit der Extraktion noch fehlte, ist der durchbrechende $\underline{7|}$ so schnell vorwärts gewandert, daß er $\underline{5|}$ fast berührt, während zwischen $\overline{5|}$ und $\overline{7|}$ eine 6 mm weite Lücke besteht!

Auch kann das Fehlen von Zähnen Anlaß zu Störungen geben. Welchen Einfluß die Artikulation auf die Schnelligkeit und die Strecke der Wanderung hat, geht aus Fall I hervor, wo $\underline{|4\ 5}$ bei fehlenden Antagonisten langsamer wanderten als $\underline{5\ 4|}$, die durch den schon stehenden $\overline{4|}$ angetrieben wurden. Bei vorhandenen Antagonisten wird also die Wanderung schneller von statten gehen als bei fehlenden Gegenzähnen.

Es werden, ganz allgemein gesagt, Gebisse, in denen Zähne bereits oder noch fehlen und auf diese Weise die Gleichmäßigkeit gestört ist, weniger Aussichten auf guten Erfolg bieten, als solche mit vollem Zahnbestand.

So harmlos und unwichtig diese Momente erscheinen, als so bedeutungvoll ergeben sie sich doch in der Praxis. Gerade die häufigen Mißerfolge bei Anwendung der Extraktion der ersten Molaren

sind fast stets darauf zurückzuführen, daß die angeführten Punkte, die natürlich nicht als erschöpfende Angaben anzusehen sind, nicht die nötige Beachtung gefunden haben. Besonders bei Förberg, der eine Anzahl mißlungener Fälle veröffentlicht hat, können wir sehen, daß die von ihm angeführten Mißerfolge die eben aufgestellten Behauptungen beweisen. Sehen wir uns daraufhin nun die von Förberg veröffentlichten Fälle an.

Bei Fall I (Taf. III) **fehlt** im rechten Unterkiefer 5|, links beide Bikuspidaten. |6 ist **schon früher** extrahiert worden. Nun werden 6|6 wegen Dichtstandes von 5—1|1—5 extrahiert **unter Belassung von 6**|!! F. wundert sich, daß 5|4 5 so minimal (1 mm) sich nach distal bewegten. 5| wurde ja durch 6|, der stehen blieb, festgehalten, und 5|, der infolge seiner Artikulation mit 5| diesen hätte nach distal treiben können, **fehlt.** |4 5 haben überhaupt keinen Antagonisten, so daß hier jede antreibende Kraft fehlt!

Dasselbe gilt von Fall III (Taf. VI, Fig. 1—10). Es wurden $\frac{6|6}{6|6}$ extrahiert, obwohl $\frac{7|7}{7|7}$ noch gar nicht vorhanden waren, |7 im Durchbruch; außerdem fehlen 5|5, die natürlich ein schnelles Wandern hätten herbeiführen können. Außerdem ist 5| ein Stück zu weit nach distal, fast an dem Platze des extrahierten 6| durchgebrochen, so daß 7| erst 5| mesial treiben mußte, infolgedessen besteht zwischen 4| und 5| immer noch eine kleine Lücke. Abgesehen davon ersehen wir aus den Fig. 8 und 9, daß die Patientin ein sehr wohl geformtes, regelmäßiges, normal artikulierendes Gebiß besitzt.

Fall V (Taf. VIII, Fig. 12). Dieser Fall kann insofern nicht gegen die systematische Extraktion ins Feld geführt werden, als 6|6 zwei Jahre vor 6|6 extrahiert wurden (vergl. die obigen Ausführungen).

Fall VI (Taf. X, Fig. 1, 2, 3, 4). Auch hier ist „im Unterkiefer 6| so früh extrahiert worden, daß der zweite Molar gänzlich seinen Platz eingenommen hat". Daß sich aber trotz dieses Fehlers bei der Extraktion die Stellung der Frontzähne im Oberkiefer bedeutend gebessert hat, wird wohl auch Förberg zugeben. F. hebt es durch gesperrten Druck besonders hervor, daß 8| so retiniert ist, „daß sich nur ein Teil oberhalb des Zahnfleisches zeigt". Hier ist die Frage berechtigt, wie sich die Verhältnisse gestaltet hätten, wenn die ersten Molaren nicht extrahiert worden wären!

Fall VII kann insofern nichts besagen. als die Extraktion der sechsjährigen Molaren viel zu spät vorgenommen wurde ($16^1/_2$ Jahr). Bei Fall II (Taf. V, Fig. 1—4) ist doch entschieden mehr erreicht worden, als F. glaubt. Besonders die Stellung der unteren Front-

zähne ist bequemer, auch |5 steht wesentlich besser. Da hinter 5| noch eine kleine Lücke von 2 mm vorhanden ist, so ist leicht möglich, daß die Bikuspidaten noch ein Stück nach distal wandern, so daß die Stellung von 3 2| noch besser wird.

Über Fall IV (Taf. VII, Fig. 1—3) läßt sich ein Urteil nicht abgeben, da das erste vor der Extraktion angefertigte Modell nicht veröffentlicht ist.

Die Modelle, die Förberg veröffentlicht, können niemals als Beweis gegen die Extraktion angeführt wereen, sondern zeigen nur, welche unbefriedigenden Resultate die unrichtige Anwendung der Methode zeitigt.

Viele werden vielleicht bei Besichtigung unserer Modelle einwenden, daß wir nicht immer streng nach den oben entwickelten Grundsätzen verfahren sind. Zur Rechtfertigung sei darauf hingewiesen, daß wir es mit poliklinischem Material zu tun haben, das sich zunächst einer sorgfältigen Beobachtung entzieht. Außerdem stößt die Ausführung des Versuches, die sechsjährigen Molaren bis zum zwölften Jahre zu konservieren, um sie nachher zu extrahieren, auf unüberwindbare Hindernisse. Es wird sich wohl selten ein poliklinischer Patient finden, der Geld auf die provisorische Füllung später zu extrahierender Zähne ausgibt. Wesentlich anders natürlich liegen die Verhältnisse in der Praxis des Zahnarztes. Wir sind also meistens gezwungen, wie früher Tennison und Busch, die Extraktion nicht immer getreu den sich aus unserer Erfahrung ergebenden Grundsätzen auszuführen. Daß aber trotzdem fast ausschließlich gute Resultate zu verzeichnen sind, diese Tatsache spricht eine beredte Sprache für die angewandte Methode.

Bevor wir an die Besprechung der einzelnen Fälle herangehen, müssen wir eine strenge Scheidung des Materials in zwei große Gruppen vornehmen: 1. Gebisse mit normalen Verhältnissen, 2. Gebisse mit abnormen Verhältnissen. Unter normalen Verhältnissen verstehe ich normale Stellung der Zähne und ihre normale Artikulation bei voller Anzahl der Zähne.

Ein Abweichen hiervon ist aber etwas Abnormes, natürlich bloß auf unsere Verhältnisse angewendet. Auch Gebisse mit Bißanomalien, solche, in denen Zähne noch fehlen oder bereits extrahiert sind, sind als abnorme zu bezeichnen. In erster Linie interessiert uns der Dichtstand der Zähne, der sich in verschiedenen Graden offenbaren kann.

Der leichteste Grad ist der einfache Dichtstand, der darin besteht, daß die Zähne, ohne irgend welche abnorme Stellungen oder Drehungen zu zeigen, fest aneinander gepreßt stehen. Der zweite

Grad ist das Stadium des Dichtstandes, in welchem sich die Frontzähne mit ihren approximalen Seiten gegenseitig bedecken, sogar schon die Ansätze zu einer pervers labialen oder palatinalen resp. lingualen Stellung zeigen oder schwache Drehungen um die Längsachse wahrnehmbar sind. Der dritte Grad besteht in hochgradiger Pressung der Zähne, gewöhnlich verbunden mit perverser Stellung irgend welcher Zähne außerhalb der Zahnreihe.

Unter diesen Gesichtspunkten müssen wir das Wandern der Zähne betrachten. Zu gleichmäßigem Wandern der Zähne gehören nicht bloß normale, sondere auch — was immer wieder be-

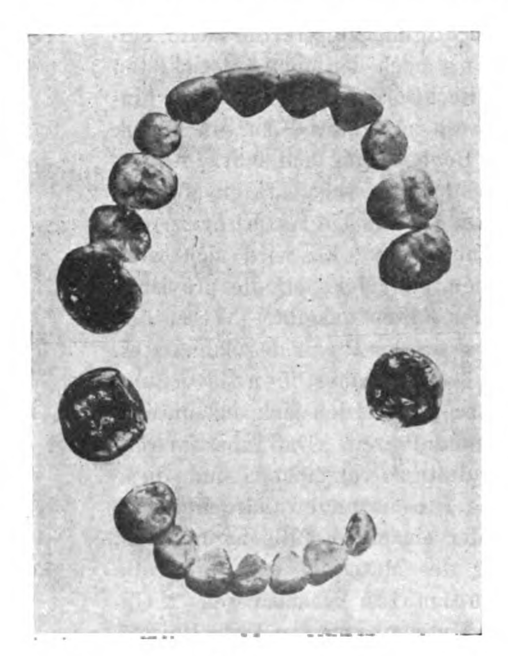


Fig. 10.

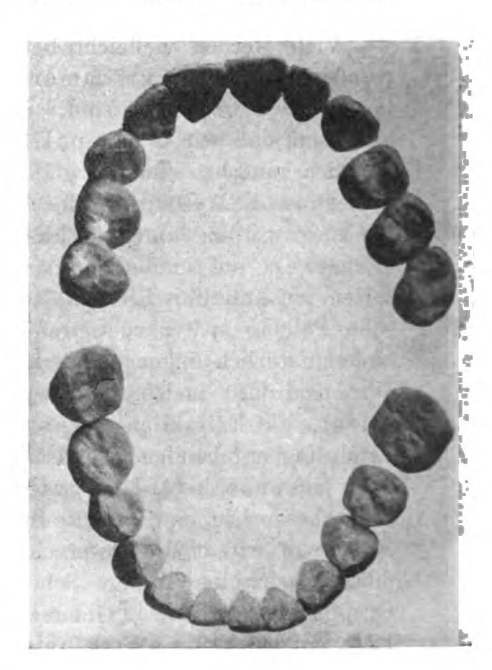


Fig. 13.

tont werden muß — gleichmäßige Verhältnisse. Eine Abweichung von der Norm gibt ungleichmäßige Erfolge. Ein normal gestellter Zahn wird anders wandern als ein abnorm gestellter, in einem normalen Gebiß werden die Platzveränderungen anderer Art sein als in einem abnorm gestellten. Ist also die Gleichmäßigkeit des Gebisses eine conditio sine qua non, so ist auch die Symmetrie bei der Vornahme der Operation eine unerläßliche Forderung.

Fall I. Frida S., 10½ Jahre. 25. 1. 06. $\frac{6\,5\,4\,\mathrm{III}\,2\,1}{6\;\;\;4\,\mathrm{III}\,2\,1}\Big|\frac{1\,2\,\mathrm{III}\,4\,5\;\;\;}{1\,2\,3\;\;\;\;\;\;6}$ [1]) Fig. 10. $\underline{5|}$ befindet sich im Durchbruch, findet aber zwischen $\underline{4|}$ und $\underline{6|}$ keinen genügenden Platz, $\underline{|6}$ ist schon früher extrahiert worden. $\overline{|3}$ im Durchbruch, $\frac{6}{6}\Big|\overline{6}$ sind so stark zerstört, daß an eine dauernde Erhaltung nicht zu denken ist. Es ist kaum anzunehmen, daß die permanenten Eckzähne in dem durch die Milchzähne frei gehaltenen Raum Platz finden werden, zumal $\underline{5|5}$ schon stehen. $\underline{3|}$ ist wohl kaum imstande, $\underline{6\,5\,4|}$ nach distal zu drängen. Deswegen kommt die so wie so schon durch tiefe Karies indizierte Extraktion der $\frac{6}{6}\Big|\overline{6}$ in Betracht. $\underline{5\,4|4\,5}$ werden distal treten und $\underline{3|3}$ finden guten Platz.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 14.

Februar 07. Nach einem Jahre: Wie wir vermutet hatten, sind die Bikuspidaten stark distalwärts gerückt. Im rechten Oberkiefer $\underline{4|}$ 2,5 mm, $\underline{5|}$ reichlich 3 mm. Rechts sowohl wie links sind wohl die durchbrechenden Eckzähne die treibenden Kräfte für diese schnellen Ortsveränderungen gewesen, die ja vermöge ihrer Durchbruchskraft einen starken Druck von mesial ausübten. Im linken Oberkiefer sind $\underline{|4}$ 1,5 mm, auch $\underline{|5}$ 1,5 mm nach distal getreten. Es besteht also ein ziemlich großer Unterschied in der Größe der zurückgelegten Wege der beiderseitigen Bikuspidaten. Eine Erklärung finden wir bei der Betrachtung der Artikulation. Beim Zusammenbeißen wird $\underline{4|}$ von seinem Antagonisten $\overline{4|}$ mesial getroffen: $\overline{4|}$ steht außerdem noch unter der Wirkung der Durchbruchskraft von $\overline{3|}$. Beim Zusammenbeißen steht also $\underline{4|}$ unter dem Einfluß des die Wanderung antreibenden Druckes von $\overline{4|}$, der die auf ihn wirkende Durchbruchskraft von $\overline{3|}$ auf $\underline{4|}$ überträgt. Auf der

[1]) Die römischen Zahlen bedeuten Milchzähne.

linken Seite dagegen liegen die Verhältnisse so, daß $\underline{|4\,5}$ förmlich in der Luft schweben, da sie keinen Antagonisten haben. Daraus erklärt sich ihr langsames Wandern. Es fehlt der die Wanderung begünstigende Kau druck, Während auf der rechten Seite (abgesehen von dem noch im Durchbruch befindlichen $\underline{3|}$) die Artikulation völlig normal ist (Fig. 11), müssen im linken Oberkiefer $\underline{|4\,5}$ ein Stück distal treten, ehe eine normale Artikulation eintritt (Fig. 12). Im rechten Unterkiefer ist $\overline{4|}$ 2 mm distal getreten. Die Eckzähne finden sehr bequem Platz. Im linken Unterkiefer ist der Eckzahn bereits durchgebrochen, die beiden Bikuspidaten haben sich normal angereiht.

15. 12. 07 (Fig. 13). Inzwischen sind bei der Patientin $\frac{7|7}{7|7}$ durchgebrochen. Im rechten Oberkiefer ist $\underline{3|}$ voll durchgebrochen und steht, leicht gedreht, bequem zwischen $\underline{2|}$ und $\underline{4|}$. $\underline{5\,4|}$ sind stehen geblieben.

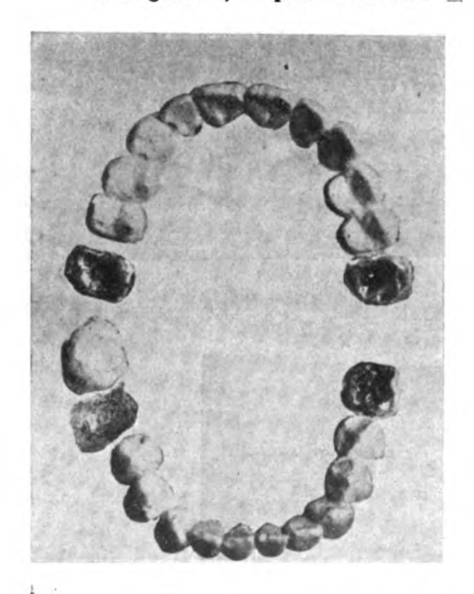


Fig. 15.

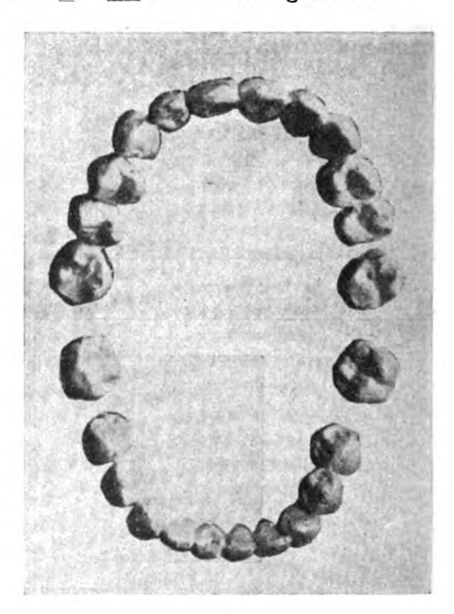


Fig. 17.

$\underline{|3}$, der bei Modell II noch gedreht durchbrach, hat sich fast völlig normal eingereiht; hier hat der Lippendruck auf die distale Kante von $\underline{|3}$ gewirkt, unter dessen Einfluß die Drehung in die normale Stellung stattfand. $\underline{|7}$ steht lückenlos neben $\underline{|5}$. Auch im Unterkiefer sind $\overline{7|7}$ dicht neben $\overline{5|5}$ durchgebrochen, $\overline{7|}$ zeigt eine kaum merkliche Neigung nach vorn, $\overline{|7}$ eine geringe nach innen, kleine Fehler, die sich bei $\overline{7|}$ nach Durchbruch von $\underline{7|}$ und bei $\overline{|7}$ ebenfalls in einiger Zeit durch die Wirkung der Artikulation von selbst beseitigen werden. Bei Fig. 12. sehen wir eine unrichtige Artikulation der Bikuspidaten. Jetzt, nachdem $\overline{|4\,5}$ durchgebrochen sind, sind unter ihrer Wirkung $\underline{|4\,5}$ nach distal getrieben worden und artikulieren nunmehr normal miteinander (Fig. 14). Die theoretisch gedachte Prognathie, die eine unausbleibliche Folge dieses zu frühzeitigen Eingriffs sein sollte, ist nicht vorhanden. Die linken Bikuspidaten, die beim zweiten Modell noch nicht richtig artikulierten, artikulieren nunmehr völlig normal, und auch die zweiten Molaren treffen normal aufeinander (Fig. 14).

Der bisherige Erfolg bei diesem Fall ist der, daß die Patientin seit jenem Eingriff, der zwei Jahre zurückliegt, keinen kariösen Zahn hat.

Fall II. Marg. M. 1. 11. 04. 15 Jahr. $\frac{6\,5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5\,6}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5\,6}$. Fig. 15.

Die vier sechsjährigen Molaren sind so tief kariös, daß eine Extraktion unbedingt erforderlich ist. In der Gegend von ⌈3, der etwas um seine

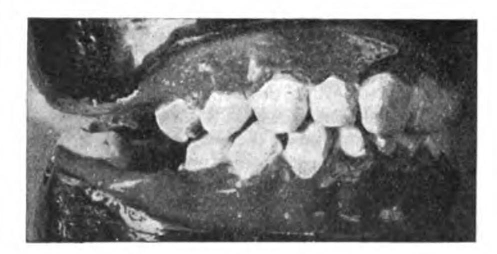


Fig. 16.

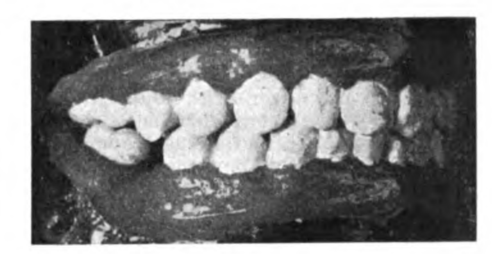


Fig. 18.

vertikale Achse gedreht ist und mit seiner mesialen Kante hinter ⌈2 steht, ist auch leichter Dichtstand zu bemerken. Auch rechterseits stehen im Unterkiefer die Zähne ziemlich gepreßt. Oberkiefer ist normal. Fig. 16 zeigt die Artikulation der rechten Seite **vor** der Extraktion.

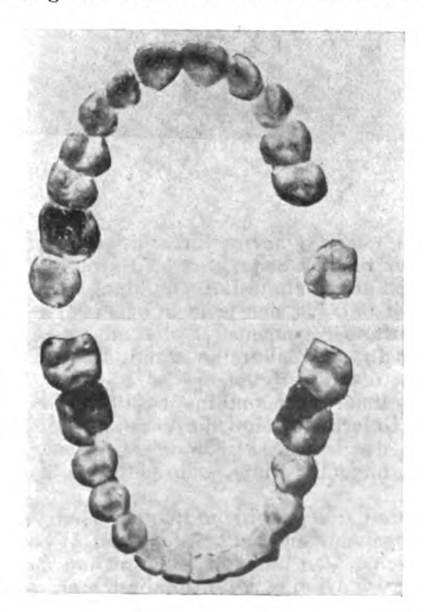


Fig. 19.

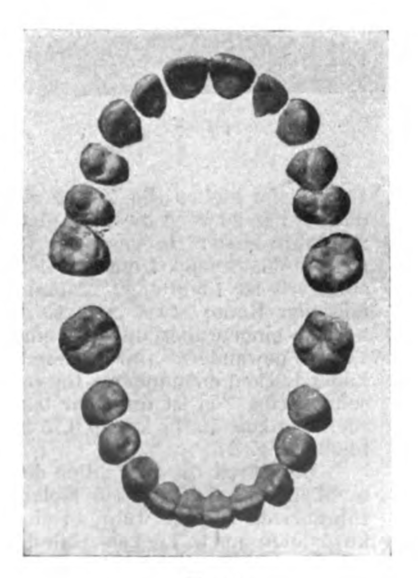


Fig. 21.

1. 11. 06. Genau zwei Jahre später zeigen sich folgende Veränderungen: 3⌋ ist 0,5 mm, 4⌋ 1,5 mm, 5⌋ 2,5 mm nach distal getreten. Auf der linken Seite ist ⌊3 0,75 mm, ⌊4 1 mm und ⌊5 1,5 mm rückwärts gewandert. 7⌋ ist

von 5| nur durch eine minimale Lücke getrennt, während sich zwischen 5| und 7| noch eine Lücke von 2 mm befindet. Fig 17.

Im Unterkiefer sind die Veränderungen geringer. 3| ist stehen geblieben, 4| ist eine Spur gewandert, 5| ist 1,5 mm nach distal getreten. Dagegen ist |3, der das Bestreben hat, sich normal in die Zahnreihe einzuordnen, knapp 1 mm, |4 und |5 je 2 mm distalwärts gewandert. |4 5 standen unter dem Drucke des nicht ganz normal gestellten |3, daher ihre ausgedehnten Ortsveränderungen gegenüber der anderen Seite. Zwischen |5 und |7 besteht noch eine Lücke von 4 mm, zwischen 5| und 7| eine solche von 2,75 mm. 7|7 sind ein wenig nach innen geneigt. Die Lücken zwischen zweiten Bikuspidaten und zweiten Molaren verschwinden natürlich in einiger Zeit. Die Artikulation (Fig. 18) ist völlig normal.

Der Unterkiefer hat sich infolge der Extraktion besser entwickelt. Frontzähne und Bikuspidaten bilden nach der Extraktion einen schönen normalen Bogen, während der Unterkiefer vorher einen eckigen, gepreßten Eindruck machte. 3| steht völlig in der Zahnreihe, 5| hat sich nach bukkal gewendet, auch |3 steht bequemer.

Fall III. Kurt K., 16. 5. 04, 13 Jahre. $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$. Fig. 19.

Die nicht erhaltungsfähigen $\frac{6 \mid 6}{6 \mid 6}$ nebst den Wurzeln von 6| werden extrahiert. 7| noch nicht ganz durchgebrochen. Oberkiefer normal. Im

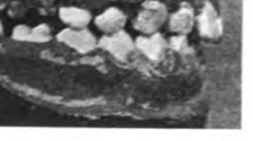



Fig. 20.



Fig. 22.

Unterkiefer stehen die Zähne ziemlich eng, besonders links die Bikuspidaten. Fig. 20 zeigt die Artikulation der rechten Seite vor der Extraktion. 2½ Jahre später: Im gesamten Gebiß ist ausgedehnte Lückenbildung eingetreten. 3| ist knapp 1 mm distal getreten und hat sich bequem neben 2| gestellt. 4| ist 1,5 mm, 5| 2,25 mm rückwärts gegangen. |3, der mit seiner mesialen Kante etwas zu weit außerhalb der Zahnreihe stand, hat sich normal eingeordnet und ist eine Spur distal getreten. |4 ist 1,5 mm, |5 1,5 mm gewandert. Durch diese Ortsveränderungen sind im gesamten Oberkiefer Lücken entstanden. Im rechten Unterkiefer sind die Veränderungen sehr gering. 4| ist ungefähr 0,25 mm, desgleichen 5| gewandert, dagegen rückte linkerseits |4 knapp 0,75 mm. |5 ungefähr 1 mm, während |3 stehen blieb. Fig. 21.

Der durch die Extraktion der Molaren frei gewordene Raum ist hauptsächlich von den zweiten Molaren eingenommen worden. 5| und 7| berühren sich bereits, während sich zwischen den anderen Molaren und Bikuspidaten noch Lücken befinden. 7| ist 6,5 mm, |7 ungefähr 6 mm, 7| 5,5 mm, |7 6 mm mesialwärts gewandert. |5 ist etwas bukkalwärts getreten, im Unterkiefer bessere, bequemere Anordnung der Zahnreihe. Die Artikulation nach der Extraktion (Fig. 22) ist völlig normal; auch hier schließen sich natürlich die Lücken zwischen zweiten Bikuspidaten und zweiten Molaren des Unterkiefers.

Fall IV. Elfriede F., 16. 10 06. 13 Jahre. $\frac{6\,5\,4\,3\,2\,1|1\,2\,3\,4\,5\,6}{6\,5\,4\,3\,2\,1|1\,2\,3\,4\,5\,6}$. Fig. 23. $\frac{6|6}{6|6}$ sind so tief zerstört, daß eine Erhaltung nicht möglich ist. Im allgemeinen betrachtet, hat der Oberkiefer keine normale Form. Er zeigt in der Bikuspidatengegend eine seitliche Pressung. Die Bikuspidaten müssen auf beiden Seiten bukkalwärts wandern, um dem Oberkiefer eine normale Form zu verleihen. $\underline{2|}$ steht mit seiner mesialen Seitenkante etwas zu weit labial. $\underline{3|}$ findet schlecht Platz; auch $\underline{5|}$ steht sehr gedrängt zwischen $\underline{4|}$ und $\underline{6|}$.

Es besteht linkerseits Dichtstand in der Gegend des Eckzahns; $\overline{|3}$ ist mit seiner distalen Kante nach innen gedrängt, die distale Seitenfläche wird z. T. von $\overline{|4}$ überlagert, auch $\overline{|4}$ steht sehr gedrängt und erreicht nicht das Niveau der übrigen Zähne. Der Unterkiefer hat sonst normale Form. Extraktion von $\frac{6|6}{6|6}$.

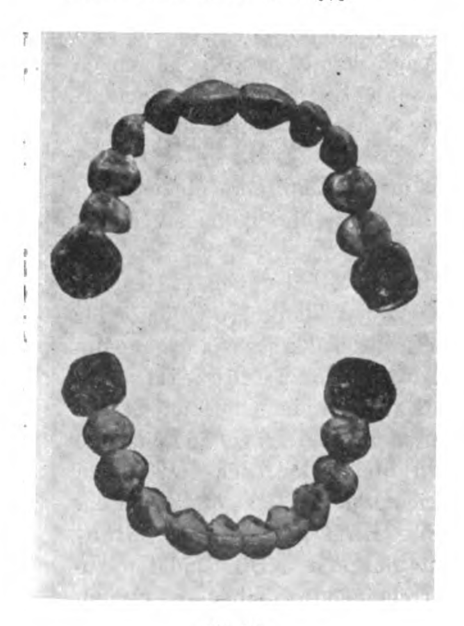


Fig. 23.

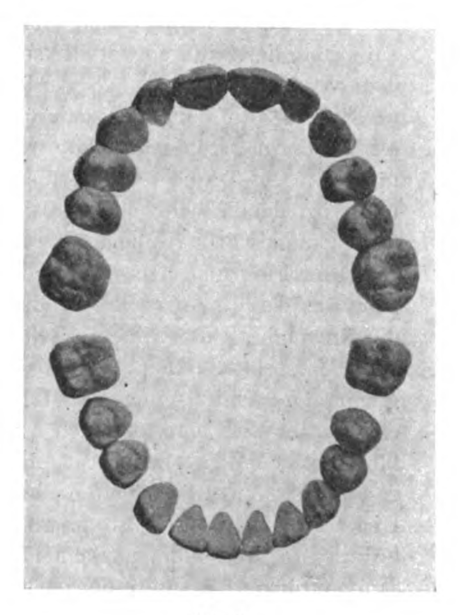


Fig. 24.

2. 1. 08. Fig. 24. Die Extraktion hat eine besonders auffällige Wirkung auf die bisher abnorme Form des Oberkiefers ausgeübt. $\underline{2|}$ ist mit seiner bisher vorstehenden mesialen Kante zurückgegangen, $\underline{5\,4|4\,5}$ haben sich bukkalwärts gewendet, sodaß nunmehr die Form des Oberkiefers eine völlig normale ist. $\underline{3|}$, der vollständig Platz gefunden hat, ist 1 mm rückwärts gegangen, $\underline{4|}$ wanderte 1,5 mm, $\underline{5|}$ 2 mm, $\underline{7|}$ ist von $\underline{5|}$ nur durch eine 1,5 mm breite Lücke getrennt. Auf der linken Seite ist $\underline{|3}$ 1 mm, $\underline{|4}$ knapp 2 mm, $\underline{|5}$ 2,5 mm nach distal gerückt, während $\underline{|7}$ den $\underline{|5}$ bereits berührt.

Im Unterkiefer ist der Erfolg ein ebenso günstiger. $\overline{3|}$ ist 0,50 mm, $\overline{4|}$ 1,75 mm, $\overline{5|}$ 3 mm nach distal getreten und $\overline{7|}$ soweit mesial, daß $\overline{5|}$ und $\overline{7|}$ nur durch eine 1 mm breite Lücke voneinander getrennt sind. Links, wo Eckzahn und Bikuspidaten sehr gedrängt standen, hat sich $\overline{|3}$ mit seiner distalen Kante nach labial gewendet und $\overline{|4\,5}$ sind kräftig rückwärts gegangen. $\overline{|3}$ ist 0,75 mm, $\overline{|4}$ ist 2 mm, $\overline{|5}$ reichlich 2 mm distalwärts

gerückt, außerdem hat sich |4 in der horizontalen Richtung in die Bißhöhe der übrigen Zähne gehoben.

Die Tatsache, daß Zähne ihre Bewegungen nicht nur in mesiodistaler Richtung innerhalb der Zahnreihe ausführen, sondern auch in bukko-lingualer Richtung, daß also Zähne, die bei sehr dicht stehender Zahnreihe weiter aus der Zahnreihe herausragen als die übrigen, nach Raumgewinnung durch die Extraktion der ersten Molaren ihre normale Stellung innerhalb der Zahnreihe einnehmen, war natürlich für die Beantwortung der Frage sehr wichtig, ob es möglich ist, daß gänzlich außerhalb der Zahnreihe stehende Zähne in die Zahnreihe einzurücken vermögen. Sobald ein Zahn mit einer Seitenkante oder mit einer ganzen Fläche oder in toto außerhalb der Zahnreihe steht, sei es nach dem cavum oris oder nach dem vestibulum oris zu, so werden auf ihn vermöge seiner exponierten Stellung die bei der Formierung der Kiefer tätigen Kräfte stärker als auf normal stehende Zähne wirken. Er wird das Bestreben haben, unter diesem Druck möglichst schnell in die Zahnreihe einzurücken und wird dabei, sich selbst Platz schaffend, die hinter ihm stehenden Zähne distalwärts treiben.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Fälle, bei denen es sich um pervers durchgebrochene Zähne handelt, dankbare Objekte für die Anwendung der systematischen Extraktion der sechsjährigen Molaren darstellen. Hauptsächlich ist es wohl die zu frühzeitig vorgenommene Entfernung des Milcheckzahnes im Oberkiefer, welche zu den sehr entstellenden Anomalien im Bereiche der Eckzähne führt. Der Milcheckzahn soll für den bleibenden, der gewöhnlich erst nach den Bikuspidaten durchbricht, den Platz offen halten. Eine zu frühzeitig vorgenommene Entfernung des Milcheckzahns läßt kleinen Schneidezahn und ersten Bikuspidaten zusammenrücken, so daß der später erscheinende bleibende Eckzahn keinen Platz findet und daher labial durchbricht. Von der Zeit, in welcher der Milcheckzahn entfernt wird, hängt es ab, ob es zu einem vollständigen Schluß der Lücke zwischen kleinem Schneidezahn und erstem Bikuspidaten kommen wird oder nicht. Je früher die Extraktion der Milcheckzähne vorgenommen wird, desto besser finden die Nachbarn Zeit, die Lücke zu schließen; je später die Extraktion erfolgt, desto besser hat der im Kiefer befindliche permanente Eckzahn Gelegenheit die Lücke frei zu halten resp. in die von dem Milcheckzahn frei gehaltene Lücke einzurücken, zumal die auf ihn wirkende Durchbruchskraft das Bestreben hat, ihn wie einen Keil zwischen Schneidezahn und Bikuspidaten zu schieben. Von der Breite der bestehenden Lücke zwischen den Nachbarn des Eck-

zahns hängt aber gleichzeitig der Erfolg der Extraktion der ersten Molaren ab. Je kleiner die Lücke ist, desto kräftiger muß der Eckzahn die Bikuspidaten nach distal treiben, desto größer ist also der von den Bikuspidaten zurückzulegende Weg. Auch das Verhalten der zweiten Molaren ist von Wichtigkeit. Stehen diese gerade kurz vor dem Durchbruch oder befinden sich im Durchbruch, so besteht die Gefahr, daß sie, da durchbrechende Zähne unter der Wirkung der Durchbruchskraft immer schneller wandern als normal artikulierende Zähne, so schnell mesialwärts gehen, daß sie die zweiten Bikuspidaten berühren, bevor die Bikuspidaten durch rückwärtiges Wandern eine für den Durchtritt des Eckzahns genügend große Lücke geschaffen haben. Dann bleibt der Eckzahn labial stehen, er besitzt nicht die Kraft, Bikuspidaten und zweiten Molaren distalwärts zu treiben.

Je früher also die Extraktion der Milcheckzähne erfolgt und je kleiner die Lücke zwischen Schneidezahn und Bikuspidat ist, desto schlechter sind die Aussichten für eine Beseitigung der Anomalie, zumal wenn die Extraktion der sechsjährigen Molaren zu einer Zeit vorgenommen wird, wo die zweiten Molaren sich erst im Durchbruch befinden.

Am aussichtsreichsten ist das Stadium, wo die zweiten Molaren voll und normal artikulieren und die Lücke zwischen kleinem Schneidezahn und Bikuspidaten ungefähr gleich der halben Breite des einrückenden Eckzahns ist.

Hilsenauer (a. a. O.) ist der eigentümlichen Ansicht, daß man die aus dem perversen Durchbruch des Eckzahns resultierenden Anomalien im Bereiche der Frontzähne dadurch beseitigen kann, daß man die Eckzähne extrahiert. Die Erfahrung hat gelehrt, daß gerade die Erhaltung der bleibenden Eckzähne ein Dogma ist, dem wir ohne weiteres folgen müssen. Auch Kunert (a. a. O.) macht auf die Abflachung des Kieferbogens aufmerksam, die eine unausbleibliche Folge der Extraktion der permanenten Eckzähne ist (vergl. Kunert a. a. O. Fall 20, 21, 22, 33). Brunsmann[1]) besonders verlangt die Erhaltung der Eckzähne und weist darauf hin, daß durch die Entfernung der Eckzähne eine Veränderung der Gesichtskonturen eintritt. Er schlägt für den Fall, daß die Canini pervers labial stehen und die ersten Molaren kariös sind, die Entfernung der ersten Molaren vor. Wie Hilsenauer den Eckzahn als einen „kosmetisch wie funktionell entbehrlichen Zahn“ bezeichnen

---

[1]) Brunsmann, Über die Augenzähne und den Wert ihrer Erhaltung. D. M. f. Z. 1888.

kann, ist unbegreiflich. Besonders warnt er vor der Extraktion der ersten Molaren lediglich zu dem Zwecke, labial durchtretenden Eckzähnen Platz zu schaffen. Auch aus unseren Modellen geht hervor, daß wir unter Erhaltung des Eckzahnes und Opferung der ersten Molaren wesentlich zur Verbreiterung des Kiefers in seinem vorderen Teil beitragen können. Walkhoff (a. a. O.), der nicht unbedingt für Erhaltung der Eckzähne eintritt, opfert doch einem völlig gesunden Eckzahn event. einen Bikuspidaten, falls dieser „nur Spuren von Karies an den approximalen Flächen zeigt". Wir entfernen in der Breslauer Poliklinik wegen des pervers durchge-

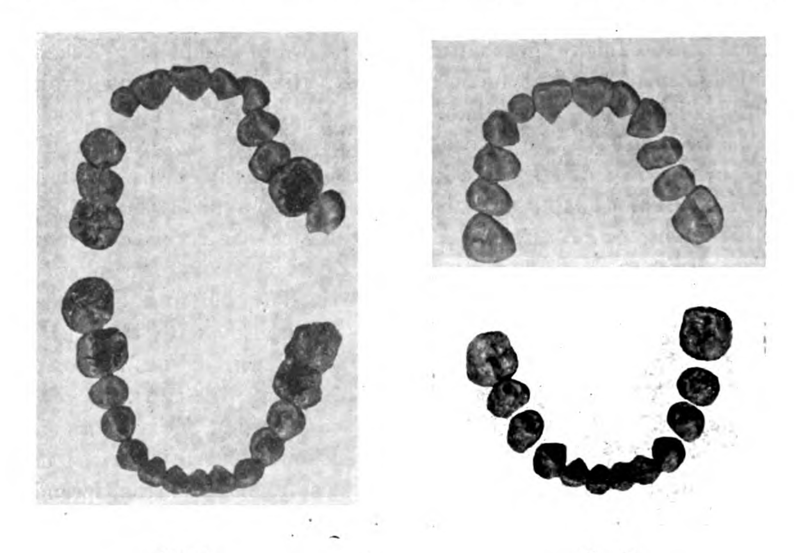


Fig. 25. Fig. 28.

brochenen Eckzahnes, des kräftigsten und der Karies mit am meisten Widerstand leistenden Zahnes des menschlichen Gebisses, die ersten Molaren, sobald sie sehr kariös sind, und verhüten durch die Erhaltung der Eckzähne eine Deformierung des Gebisses in seinem vorderen Teile.

Es sei noch bemerkt, daß es einer künstlichen Nachhilfe zum Rückwärtsdrängen der Bikuspidaten nicht bedarf, wie es Röse annehmen zu müssen glaubt.

Fall V. Kurt M. 5. 7. 04. 13 Jahre. $\frac{6\,V\,4\;\;2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$. Fig. 25. $\underline{3\rvert}$ ist noch nicht durchgebrochen, die vorhandene Lücke zwischen $\underline{2\rvert}$ und $\underline{4\rvert}$ beträgt 3,5 mm und ist für den Durchtritt des $\underline{3\rvert}$ zu klein. $\underline{\lvert 3}$ steht labial, $\underline{\lvert 4\,5}$ haben dadurch, daß sie palatinalwärts stehen, zu einer wesentlichen Verschmälerung des Gaumens geführt. $\underline{\lvert 7}$ is zu weit bukkal durchgebrochen. Im Unterkiefer Dichtstand im Bereiche der linken Bikuspi-

daten, |4 ist um seine Längsachse gedreht (gegen 40°). $\frac{6|6}{6|6}$ sind nicht nur tief kariös, sondern bieten auch durch ihre Schmelzhypoplasieen wenig Aussicht auf Erhaltung. $\frac{6|6}{6|6}$ werden extrahiert. Fig. 26 zeigt den Fall vor der Extraktion von vorn, Fig. 27 die Artikulation der rechten Seite.

1. 11. 06. Fig. 28. Der Erfolg der Extraktion ist ein ausgezeichneter. 3|3 haben Platz gefunden und stehen völlig normal, |4 5 sind bukkal, |7 ist palatinalwärts getreten. Im Unterkiefer ist durch beiderseitige Lückenbildung auch der linksseitige Dichtstand bei den Bikuspidaten beseitigt.

Der Durchbruch der Eckzähne hat beschleunigend auf die Wanderung der Zähne des Oberkiefers gewirkt. 4| ist 1,5 mm nach distal getreten. Aus dem aus der Breitendifferenz des V| und 5| sich ergebenden Unterschiede hat hauptsächlich 7| Nutzen gezogen, der, zumal unter der Wirkung



Fig. 27.



Fig. 30.

der Durchbruchskraft, sehr rasch nach mesial wanderte und 5| bereits völlig berührt. |4 ist 1,5 mm, |5 2,25 mm distalwärts gewandert, |7 in derselben Zeit 7,25 mm mesialwärts, gleichzeitig aber auch palatinal.

Der früher völlig abnorme Oberkiefer ist nunmehr fast normal und hat sich verbreitert. Die Einbuchtung in der linken Bikuspidatengegend ist fast ganz beseitigt.

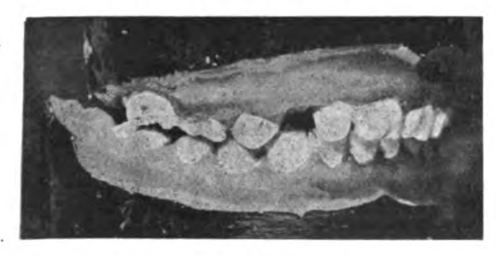


Fig. 26.



Fig. 29.

Im Unterkiefer ist nicht nur der Dichtstand beseitigt, sondern es ist auch starke Lückenbildung eingetreten. Die Eckzähne sind eine Spur nach distal getreten, 4| knapp 2 mm, 5| 2,5 mm In derselben Zeit rückte 7| 6,5 mm nach mesial, |7 bloß 4 mm, sodaß sich zwischen |5 und |7 eine 2 mm weite Lücke befindet, während sich 5| und 7| berühren. |4 rückte 2 mm, |5 3 mm nach distal.

Zwischen 3| und 4|, zwischen |3 und |4, |4 und |5 leichte Lücken, die Frontzähne stehen bequemer.

Fig. 29 Vorderansicht nach der Extraktion, Fig. 30 Artikulation der rechten Seite nach der Extraktion (vergl. hierzu Fig. 26 und 27).

Fall VI. Kurt H. 15. 2. 05. 12 Jahre. $\frac{7654321|1234567}{7654321|12345\ \ 7}$. Fig. 31. $\frac{3|3}{3|\ }$ stehen labial außerhalb der Zahnreihe. Die Lücke zwischen $\underline{2|}$ und $\underline{4|}$ beträgt 4,5 mm, die zwischen $\underline{|2}$ und $\underline{|4}$ 3,5 mm, zwischen $\overline{2|}$ und $\overline{4|}$ 1,5 mm. Der Patient hat mordex apertus, $\frac{321|123}{321|123}$ artikulieren nicht. Von $\frac{6|6}{6|\ }$ sind bloß die Wurzelreste vorhanden; die zwischen $\overline{|5}$ und $\overline{|7}$ befindliche Lücke beträgt 2 mm. Es werden $\frac{6|6}{6|\ }$ extrahiert.

1. 10. 06. $\frac{3|3}{3|\ }$ sind normal in die Zahnreihe eingerückt. Fig. 32. Um $\underline{3|}$ Platz zu machen, ist $\underline{4|}$ 2,5 mm, $\underline{5|}$ ebenso 2,5 mm distalwärts getreten. $\underline{7|}$ rückte 3 mm nach mesial. Auf der andern Seite betrug der Weg, den $\underline{|4}$ zurücklegte, 3 mm, der Weg von $\underline{|5}$ 3 mm, $\underline{|7}$ rückte 4,5 mm nach mesial. Die linken Bikuspidaten mußten natürlich weiter nach distal treten, weil ja die für den linken Eckzahn vorhandene Lücke kleiner war als auf der

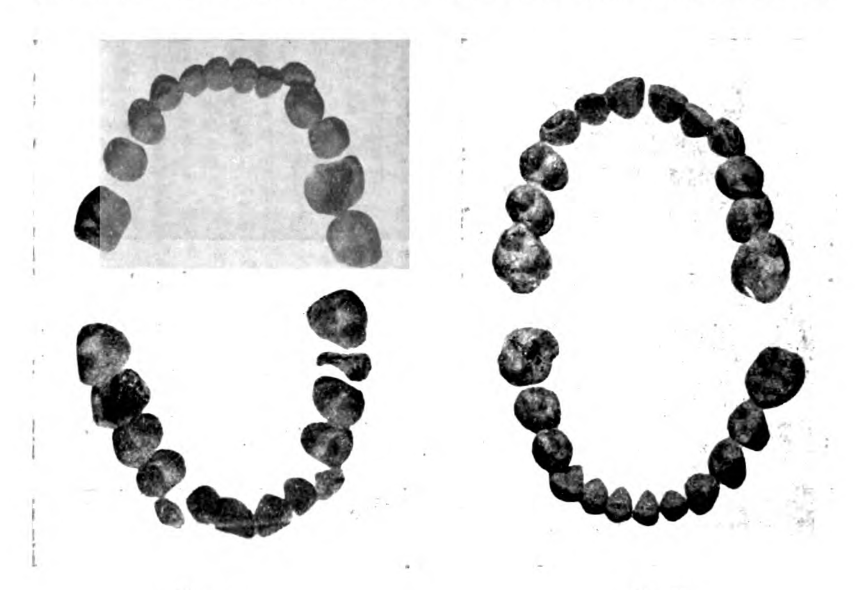


Fig. 31. Fig. 32.

rechten Seite. Auch $\underline{|7}$ mußte einen größeren Weg zurücklegen als $\underline{7|}$, da der Raum zwischen $\underline{|5}$ und $\underline{|7}$ größer war als zwischen $\underline{5|}$ und $\underline{7|}$; jetzt berühren die beiden zweiten Molaren die beiden zweiten Bikuspidaten.

Auffällig ist die mit der Einreihung der Eckzähne einhergehende Verbreiterung des Kiefers. Während der Oberkiefer vor der Extraktion eine nach vorn spitz zulaufende Form hatte, ist jetzt eine Abrundung eingetreten. Die Vergrößerung der Entfernung der distalen Seiten von $\underline{2|}$ zu $\underline{|2}$ beträgt 2 mm. Die Verbreiterung des Oberkiefers in der Gegend der Bikuspidaten ist auch ziemlich bedeutend. Wir sehen also, daß das nachträgliche Einrücken außerhalb der Zahnreihe stehender Eckzähne hier einen großen Einfluß auf die Formgestaltung des Oberkiefers ausgeübt hat.

Im Unterkiefer mußten die rechten Bikuspidaten noch stärker nach distal wandern als ihre Antagonisten, da ja hier bloß eine 1,5 mm breite Lücke für den $\overline{3|}$ bestand, die also für den Durchtritt des $\overline{3|}$ eine starke Erweiterung erfahren mußte. $\overline{4|}$ rückte 4 mm, $\overline{5|}$ 4,5 mm distalwärts. $\overline{7|}$ berührt bereits $\overline{5|}$.

Im linken Unterkiefer konnten irgend welche großen Veränderungen nicht Platz greifen, da von der zwischen |5 und |7 bestehenden Lücke von 2 mm reichlich 1 mm der zweite Molar, ½ mm |5 für sich in Anspruch nahm.

Nun ist im Unterkiefer jetzt bloß auf der rechten Seite die Extraktion von 6| vorgenommen worden, so daß sich also die daraus entstehenden Veränderungen hauptsächlich rechterseits haben bemerkbar machen können. Es ist durch diese ausgiebige Wanderung nach der rechten Unterkieferhälfte hin und den fast völligen Stillstand auf der linken Seite eine Verschiebung über die Mittellinie hinaus nach der rechten Seite hin erfolgt. Infolgedessen decken sich die Mitte zwischen 1|1 und 1|1 nicht mehr, sie liegt im Unterkiefer um ungefähr 5 mm nach rechts verschoben — eine Folge der nicht symmetrischen Extraktion (|6 war ja früher entfernt worden).

Der Erfolg besteht in dem Einrücken der drei Eckzähne, der bedeutenden Verbreiterung des Kiefers und in der stellenweise vorhandenen Lückenbildung. Fig. 33 zeigt die Vorderansicht vor der Extraktion. Fig. 34 nach ihr.



Fig. 33.



Fig. 34

Fall VII. Emma A. 16. 7. 04. 12. $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$. Fig. 35.

3|3 pervers labial durchgebrochen, 3| bedeckt außerdem mit seiner distalen Seite den mesialen Teil der Bukkalfläche von 4|. Die Lücke zwischen 2| und 4| beträgt 3,5 mm, die zwischen |2 und |4 knapp 2 mm. 3| ist schon weiter durchgebrochen als |3, |3 steht also noch bedeutend stärker unter der Wirkung der Durchbruchskraft als 3|, es wird also linkerseits ein stärkeres Wandern der Zähne bemerkbar sein müssen als rechterseits. Die Vorderzähne stehen ziemlich gedrängt.

Im Unterkiefer ausgeprägter Dichtstand von 5| — |5. Die beiden mittleren Schneidezähne sind um ihre Längsachse leicht gedreht und zwar so, daß ihre mesialen Seiten leicht lingualwärts stehen; mit ihren distalen Seiten überlagern sie etwas ihre Nachbarn, links deutlicher als rechts. Eckzähne und Bikuspidaten stehen beiderseits dicht aneinander gepreßt. |5 ist um seine vertikale Achse gedreht. $\frac{6|6}{6|6}$ tief kariös, werden ausgezogen.

2. 11. 06. Fig. 36. Die beiden Eckzähne des Oberkiefers haben sich normal eingereiht. Die Extraktion hat bis auf die Frontzähne gewirkt, 2 1|1 2 stehen wesentlich bequemer mit leichter Lückenbildung. 4| ist 3 mm, 5| 3 mm nach distal getreten. Wie schon oben gesagt wurde, muß auf der linken Seite die Wanderung ausgeprägter sein, weil 1. der Raum zwischen |2 und |4 kleiner ist als rechts, die Bikuspidaten somit also schon aus diesem Grunde weiter zurückweichen müssen, um dem Eckzahn Platz zu machen; 2. |3 noch nicht so weit durchgebrochen ist wie 3|, also noch mehr unter dem Einfluß der Durchbruchskraft steht als 3|; 3. |3 mehr labialwärts steht als 3| und sich daher der Lippendruck auf |3 in stärkerem Maße äußern wird als auf den rechten Eckzahn. Wir sehen also,

daß sich |4 5 mm, |5 ebenfall 5 mm nach distal bewegt haben. In derselben Weise rückten den Bikuspidaten |7 4 mm, 7| dagegen knapp 7 mm entgegen. |7 kam gar nicht dazu, so schnell nach mesial zu rücken, weil |5 verhältnismäßig rascher nach distal trat; rechts dagegen, wo die Wanderung der Bikuspidaten nicht eine so ausgedehnte ist, nahm 7| schneller von dem freien Platz Besitz. Außerdem besteht in der Bikuspidatengegend des linken Oberkiefers Lückenbildung.

Die Veränderungen des Unterkiefers sind ebenso günstig wie im Oberkiefer. Die Extraktion der sechsjährigen Molaren hat sich bis in die Reihen der Frontzähne bemerkbar gemacht. Leider hat die Patientin 7|7 stark verfallen lassen[1]). Dem Oberkiefer entsprechend sind die Zähne auf

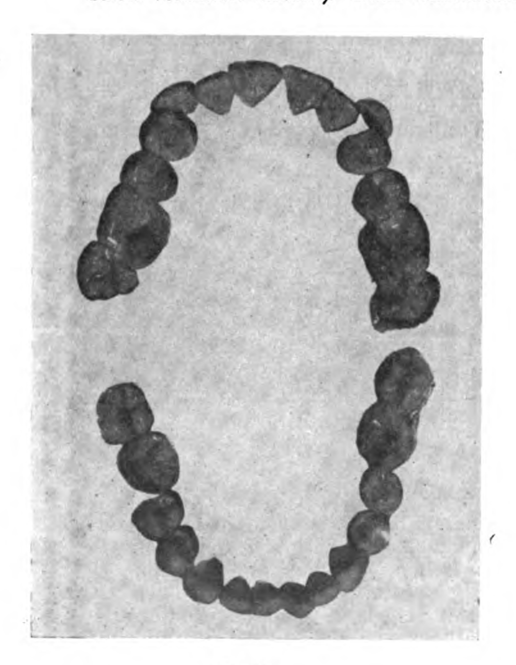


Fig. 35.

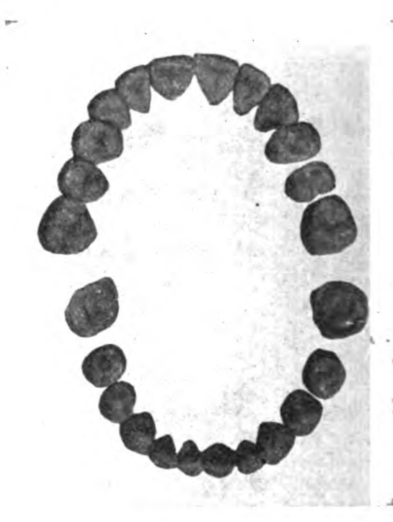


Fig. 36.

der linken Seite stärker gewandert als rechts. Innerhalb der Schneidezähne ist Lückenbildung eingetreten. 1|1 haben sich vollständig gerade gestellt. 2| ist 1 mm, |2 1,25 mm nach distal getreten, 3| ist 0,75 mm, 4| 1 mm, 5| 2 mm distalwärts getreten. Auf der linken Seite ist |3 1 mm, |4 2 mm, |5 3,75 mm nach rückwärts getreten. Zwischen |4 und |5 hat sich eine 1,25 mm weite Lücke gebildet. In derselben Zeit

[1]) Hier möchte ich gleichzeitig erwähnen, daß es ein völlig falscher Standpunkt ist, von der Extraktion der sechsjährigen Molaren das gesamte Heil der Mundhygiene zu erwarten. Mechanische und chemische Reinigung ist nach wie vor eine unerläßliche Pflicht, wir wollen mit der Extraktion der sechsjährigen Molaren die Aussichten auf gute Erhaltung des Gebisses möglichst steigern, indem wir durch Beseitigung des Dichtstandes Verhältnisse schaffen, die geeignet sind, dem Erfolg der täglichen Mundpflege Vorschub zu leisten.

rückte $\overline{7|}$ 4 mm, $\overline{|7}$ reichlich 3 mm vorwärts, so daß zwischen den zweiten Molaren und zweiten Bikuspidaten noch ungefähr 3 mm weite Lücken bestehen.

Die unrichtige Artikulation, die vor der Extraktion bestand, ist durch die Extraktion der Molaren und die ihr folgenden Veränderungen beseitigt und in eine normale verwandelt worden. Während früher $\overline{|4}$ nicht zwischen $\underline{|3}$ und $\underline{|4}$, sondern direkt bloß auf $\underline{|4}$, desgleichen $\overline{|5}$ auf $\overline{|5}$ und nicht zwischen $\underline{|4}$ und $\underline{|5}$ biß, ist jetzt nach der Extraktion die Artikulation vollständig normal; $\overline{|4}$ beißt zwischen $\underline{|3}$ und $\underline{|4}$, $\overline{|5}$ zwischen $\underline{|4}$ und $\underline{|5}$. Fig. 37 zeigt den Fall in Vorderansicht vor der Extraktion, Fig. 38 nach der Entfernung der Molaren.

Fall VIII. Gertrud Sch., 22. 7. 04. 13 Jahre. $\overset{\text{i. D.}}{\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}}$. Fig. 39.

(Leider ist der untere Abdruck sehr undeutlich.) $\underline{|3}$ befindet sich im Durchbruch, jedoch pervers - labial außerhalb der Zahnreihe. Die Lücke zwischen $\underline{|2}$ und $\underline{|4}$ beträgt 3 mm, so daß begründete Hoffnung besteht, daß $\underline{|3}$ nach der Extraktion des Molaren Platz finden wird. $\underline{7|}$ im Durchbruch, $\underline{|7}$ noch gar nicht vorhanden.



Fig. 37.

Im Unterkiefer ausgesprochener Dichtstand, besonders in der Gegend der Frontzähne. $\overline{1|1}$ stehen in leichter Winkelstellung zueinander. $\overline{7|7}$ ganz durchgebrochen. Extraktion von $\frac{6|6}{6|6}$.



Fig. 38.

15. 6. 07. Fig. 40. Der Erfolg der Extraktion von $\frac{6|6}{6|6}$ ist ein ausgezeichneter, sowohl im Unter- wie im Oberkiefer. Die Wirkung erstreckt sich im Oberkiefer bis auf $\underline{2|}$, der sich bequemer gestellt hat. $\underline{3|}$ ist knapp 1 mm, $\underline{4|}$ 1,5 mm, $\underline{5|}$ 1,5 mm nach distal getreten, so daß im rechten Oberkiefer eine leichte Lückenbildung Platz gegriffen hat. $\underline{7|}$ hat sich $\underline{5|}$ auf 3 mm Entfernung genähert.

Die Vermutung, daß sich $\underline{|3}$ einordnen würde, hat sich bestätigt; er steht noch etwas zu weit labial, wird sich aber, da Platz vorhanden ist, noch völlig normal einstellen. Im linken Oberkiefer sind infolge des Einrückens von $\underline{|3}$ die Veränderungen dementsprechend größer. $\underline{|4}$ ist reichlich 3 mm, $\underline{|5}$ knapp 4 mm distal getreten, $\underline{|7}$ ist soweit nach mesial gewandert, daß die zwischen ihm und $\underline{|5}$ befindliche Lücke 1 mm beträgt.

Im Unterkiefer ist der frühere Dichtstand nicht nur beseitigt, sondern durch die Extraktion haben sich an verschiedenen Stellen Lücken gebildet. Die einstige Winkelstellung von $\overline{1|1}$ ist beseitigt, die Frontzähne stehen sehr bequem, zwischen sich kleine Lücken bildend. $\overline{3|}$ hat sich 0,75 mm rückwärts bewegt, $\overline{4|}$ 1 mm, $\overline{5|}$ 1,5 mm, während $\overline{7|}$ in derselben Zeit

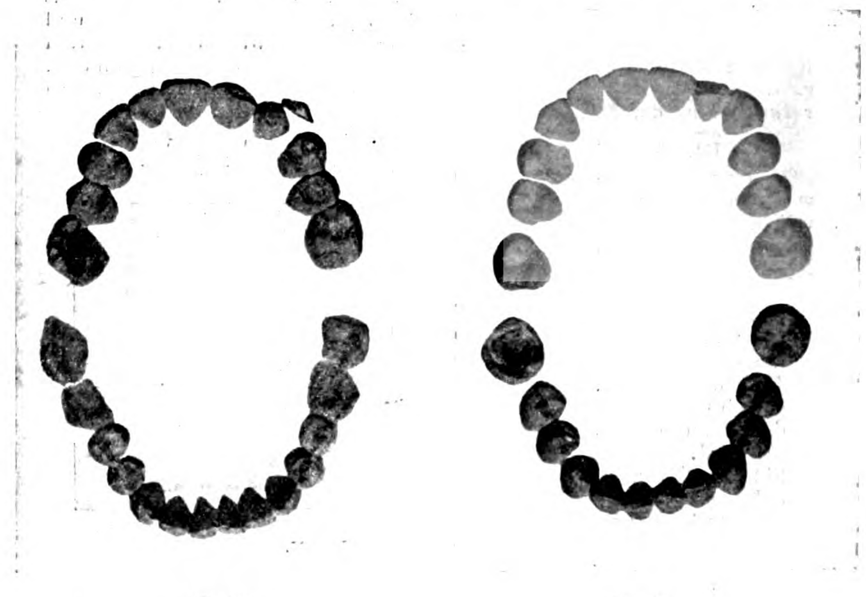


Fig 39. Fig. 40.

4,5 mm vorwärts ging, so daß $\overline{5|}$ und $\overline{7|}$ noch durch eine 1,5 mm breite Lücke getrennt sind. $\overline{|3}$ ist 1 mm distal gerückt, $\overline{|4}$ 1,25 mm, $\overline{|5}$ 2 mm, während $\overline{|7}$ inzwischen 5 mm mesial wanderte, so daß noch zwischen $\overline{|5}$ und $\overline{|7}$ eine Lücke von knapp 2 mm besteht.

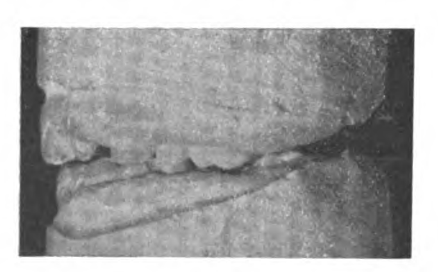


Fig. 41.

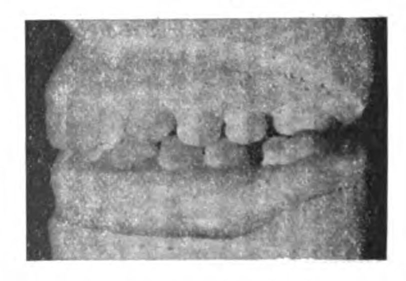


Fig. 42

Die Artikulation ist normal, das gesamte Gebiß hat sich besser entwickelt. $\overline{|7}$ ist ein wenig um seine vertikale Achse gedreht. Für die Drehung von $\overline{|7}$ können wir eine Erklärung darin finden, daß $\underline{|7}$ zur Zeit

der Extraktion noch nicht durchgebrochen war und |7 während des Wanderns von |7 so ungünstig vom Biß getroffen wurde, daß er unter der Wirkung des Bisses eine Drehung machte. Wäre mit der Extraktion solange gewartet worden, bis |7 mit |7 normal artikulierte, so wäre diese an sich ziemlich bedeutungslose Drehung nicht eingetreten. Die Lücken zwischen den zweiten Bikuspidaten und zweiten Molaren schließen sich bei Durchbruch der Weisheitszähne so, daß von ihnen in absehbarer Zeit nichts mehr zu sehen sein wird.

Fig. 41 und 42. Artikulation der linken Seite vor und nach der Extraktion.

Der perverse Durchbruch von bleibenden Eckzähnen gehört zu den alltäglichen Erscheinungen. Von den Bikuspidaten ist es hauptsächlich der zweite, welcher häufig außerhalb der Zahnreihe durchbricht. Wird der zweite obere Milchmolar zu früh extrahiert, so daß der erste Milchmolar und der zweite Bikuspis Zeit finden, von dieser so geschaffenen Lücke Nutzen zu ziehen und nach mesial bezw. distal zu wandern, so ist der zweite Bikuspis, da sein Platz zum Teil besetzt ist, gezwungen, außerhalb der Zahnreihe, und zwar gewöhnlich palatinal, durchzubrechen. Palatinal findet der zweite Bikuspis geringen Widerstand.

Es erheischt die Frage, unter welchen Bedingungen ein palatinal (oder bukkal) durchbrechender Bikuspis nach der Extraktion der ersten Molaren in die Zahnreihe einzurücken vermag, einige Erörterungen.

Nicht in allen Fällen ist es zu empfehlen, z. B. bei palatinalem Durchbruch der zweiten oberen Bikuspidaten mit den 6 | 6 gleichzeitig auch die Antagonisten zu extrahieren. Wir können die Extraktion aller ersten Molaren gleichzeitig vornehmen, wenn die zweiten Molaren normal artikulieren.

Extrahieren wir aber z. B. bei palatinalem Durchbruch von 5 | 5 alle $\frac{6}{6}|\frac{6}{6}$ zu einer Zeit, wo noch 7 | 7 fehlen, 7 | 7 dagegen vorhanden sind, kurzum, eine normale Artikulation der zweiten Molaren nicht besteht, so liegt die Gefahr vor, daß die oberen zweiten Molaren zu schnell vorwärts rücken und von dem Platz, der für 5 | 5 reserviert bleiben sollte, soviel für sich in Anspruch nehmen, daß die zweiten Bikuspidaten palatinal stehen bleiben. Es ist gleichgültig, ob die zweiten oberen Molaren halb im Durchbruch sind oder kurz vor dem Durchbruch stehen, sie werden als durchbrechende immer schneller wandern als schon stehende, normal artikulierende. Als Beweis hierfür diene folgender Fall:

Frida R., 15 Jahre. $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1}|\frac{1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$. (Fig. 43.)

$\frac{7}{7}$ befinden sich im Durchbruch, |7 ist noch nicht ganz durchgebrochen. $\frac{6}{6}|\frac{6}{6}$ sind tief kariös, 6 | 6 überhaupt nicht mehr erhaltungsfähig. |5 steht palatinal neben und zwischen |4 und 6, er ist um seine vertikale Achse

gedreht (in einem Winkel von fast 60°). $\frac{6}{6}\big|\frac{6}{6}$ werden extrahiert. Nach über einem Jahre sind auf beiden Seiten die $\underline{7|7}$ bedeutend schneller nach vorn gerückt als $\overline{7|7}$. $\underline{7|}$ rückte 9 mm, $\underline{|7}$ 7 mm mesialwärts. In derselben Zeit dagegen $\overline{7|}$ 3,5 mm, $\overline{|7}$ 3 mm. $\underline{|7}$ hat sich also ungeahnt rasch $\underline{|4}$ genähert, ehe $\underline{|5}$ Zeit fand einzurücken. $\underline{|5}$ bleibt infolgedessen palatinal stehen (Fig. 44).

Mit diesem unberechenbar schnellen Wandern der oberen zweiten Molaren haben wir also stets, besonders aber beim Einrücken perverser Bikuspidaten, zu rechnen. Aber selbst wenn $\frac{7}{7}\big|\frac{7}{7}$ zur Zeit der Extraktion schon sind in normaler Artikulation vorhanden, hängt der Erfolg doch auch noch von anderen Faktoren ab. Zunächst ist der Grad der perversen Stellung von Wichtigkeit für die Prognose. Stehen sie zu weit palatinal oder nicht genau neben den ersten Molaren, an dessen Stelle sie rücken sollen, sondern wie es häufig vorkommt, weiter mesial, vielleicht gar neben dem ersten Bikuspidaten, oder weisen sie starke Drehungen auf, so wird man auf

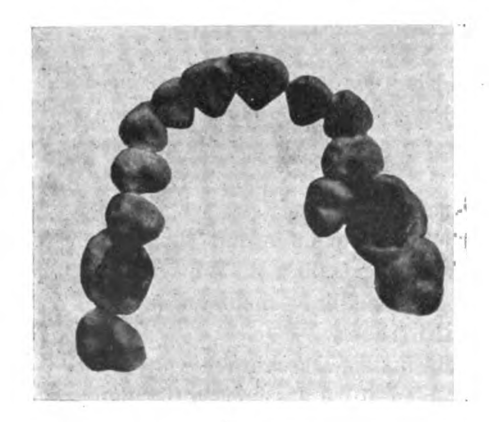


Fig. 43.

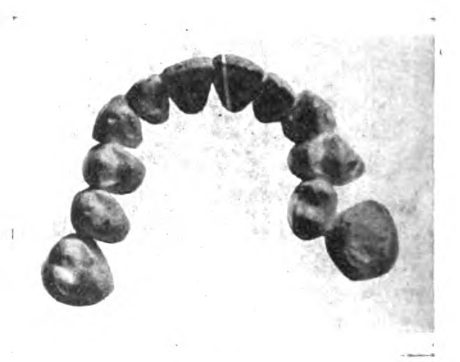


Fig. 44.

alle diese natürlich mit jedem Falle wechselnden Punkte großen Wert legen müssen. Es ist klar, daß der zweite Bikuspis, der direkt neben dem ersten Molaren steht, schneller und sicherer an seine Stelle in der Zahnreihe rücken wird, als der Bikuspis, der nicht genau neben dem ersten Molar, also vielleicht schon in der Nähe des ersten Bikuspidaten oder gar neben diesem steht und womöglich noch eine Drehung um seine vertikale Achse aufweist[1]). Ein solcher Zahn muß im Gegensatz zu dem im ersten Beispiel erwähnten, der bloß bukkalwärts durch den Zungendruck in seine

---

[1]) Fast immer weisen palatinal stehende Bikuspidaten Drehungen in verschieden starkem Grade auf.

Stellung gedrängt wird, eine Drehung ausführen, muß distal wandern und schließlich bukkal. Ehe diese mehrfachen Bewegungen ausgeführt sind, ist eben der zweite Molar wahrscheinlich schon zu weit mesial gerückt.

Wichtig ist auch die Frage, wie lange nach dem Durchbruch der zweiten Molaren die Extraktion der ersten erfolgte. Extrahieren wir z. B. $\frac{6|6}{6|6}$ bei pervers palatinalem $\underline{5|5}$ im 16. Jahre, so ist in diesem Alter der Knochenwiderstand schon so stark, daß das Wandern der zweiten Molaren nach mesial sehr langsam vor sich gehen wird, sodaß die zweiten Bikuspidaten unter der Wirkung des Zungendruckes eher einrücken werden, als $\underline{7|7}$ Zeit finden, durch Vorwärtswandern sich an $\underline{4|4}$ anzureihen.

Werden aber die Extraktionen der ersten Molaren vorgenommen, nachdem die zweiten Molaren eben erst durchgebrochen sind, so besteht hier wiederum die Gefahr des zu schnellen Wanderns nach mesial.

Man kann diesen Übelständen am besten dadurch begegnen, daß man in gewissen Fällen bei pervers-palatinalem Durchbruch von $\underline{5|5}$ zunächst nur die oberen ersten Molaren unter Belassung der Antagonisten entfernt. Die stehen bleibenden $\overline{6|6}$ halten $\overline{7|7}$, diese wiederum $\underline{7|7}$ fest, sodaß $\underline{5|5}$ genügend Zeit finden, einzurücken. Sind nun die $\underline{5|5}$ normal eingerückt, dann geht man an die Entfernung der $\overline{6|6}$.

Sollten wir aber, was leicht möglich ist, gezwungen sein, die Extraktion zu einer Zeit vorzunehmen, wo sich die zweiten Molaren gerade im Durchbruch befinden, dann muß in einem solchen Falle der Patient unter ständiger Beobachtung bleiben. Sind die zweiten Molaren dann durchgebrochen, so tut man event. gut, die natürliche Regulierung des Gebisses durch unsere Hilfe zu unterstützen. Man verbindet den zweiten Bikuspis und zweiten Molar miteinander, um den zweiten Molaren zu fixieren.

Man kann auch hier keine festen Grundsätze aufstellen, es wechseln die Verhältnisse mit jedem Falle. Es soll mit den vorhergehenden Ausführungen nur auf die Möglichkeiten hingewiesen werden, die oft einen Erfolg vereiteln.

Fall IX. Karl J., 16. 10. 03. 13 Jahre. $\underline{7654321|123456}$. Fig. 45.

$\underline{1|}$ ist um seine Längsachse gedreht, so daß er mit seiner labialwärts gerichteten distalen Kante die mesiale Seite von $\underline{2|}$ überlagert. Ein Wurzelrest des zweiten oberen Milchzahns steht noch, $\underline{5|}$ ist mit seiner Kaufläche so geneigt, daß der palatinale Höcker ungefähr 3 mm tiefer steht als der bukkale, der Zahn in seiner Gesamtheit ist überhaupt noch nicht voll zum Durchbruch gelangt. $\underline{7|}$ befindet sich im Durchbruch. Auch $\underline{|3}$ weist eine schwache Drehung um seine Längsachse auf, indem er mit seiner mesialen Kante leicht nach palatinal, mit seiner distalen nach bukkal gewendet ist.

|4 ist außerhalb der Zahnreihe zum Durchbruch gelangt, die zwischen |3 und |5 befindliche Lücke beträgt 4 mm. |4 5 sind so gedreht, daß die ihre Höckerspitzen verbindenden Linien parallel stehen und diese Verbindungslinie von der unter normalen Verhältnissen palatinal-bukkal verlaufenden Richtung um ungefähr 30° abweicht, so daß der bukkale Höcker nach hinten und bukkal, der palatinale nach vorn und palatinal zeigt. |6 ist tief zerstört. Da die Hoffnung besteht, daß nach der Extraktion von |6 der erste Bikuspis in die Zahnreihe einrücken wird, wird |6 extrahiert und gleichzeitig die Entfernung eines Wurzelrestes von V| vorgenommen.

6. 5. 07. Fig. 46. Die Vermutung, daß |4 einrücken würde, hat sich als richtig erwiesen. |4 5 sind nicht nur normal in den Bogen eingerückt, sondern haben sich auch in normale palatinal-bukkale Richtung gestellt. Es ist durch Selbstregulierung eine Drehung von |4 5 eingetreten. Inzwischen ist anderwärts 4|, wahrscheinlich wohl infolge kariösen Zerfalls, extrahiert worden. Der stehen gebliebene 6| hat sehr ungünstig auf die rechte Oberkieferhälfte gewirkt; durch ihn ist wahrscheinlich sein Nachbar 5| verfallen und dasselbe Schicksal hatte darauf 4|. Überhaupt sehen wir, daß sich die Verhältnisse im linken Oberkiefer, wo |6 entfernt worden

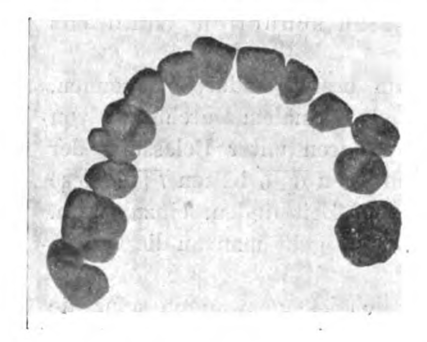


Fig. 45.

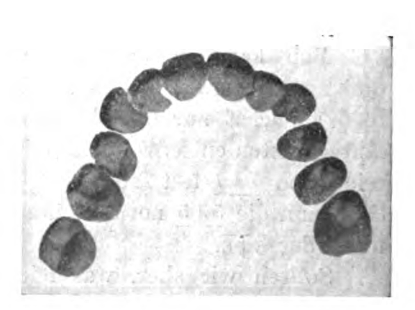


Fig. 46.

ist, bedeutend günstiger gestalteten. Bei der gleichen Anzahl von Zähnen in beiden Kieferhälften sind rechterseits bei vorhandenem 6| sieben kariöse Herde, außer dem inzwischen verfallenen und extrahierten 5|, linkerseits bei fehlendem |6 zwei kleine kariöse Stellen.

3|3 sind etwas bukkalwärts gedrängt worden, 3| mehr als |3, 3| überlagert mit seiner mesialen Kante die distale Seite von 2|.

Fall X. Martha C., 15. 3. 07. 14 Jahre. $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1 | 1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{6\,5\,4\,3\,2\,1 | 1\,2\,3\,4\,5\,6}$. Fig. 47.

2| ist bei der Patientin schon völlig verfallen, der Wurzelrest steht palatinal, 3| und 1| haben sich bis auf eine schmale Lücke genähert. 5| steht palatinal neben 6|, um die vertikale Achse stark gedreht. |5 ebenfalls gedreht, palatinal stößt er an |4 an. 6|6 tiefe Kauflächenkaries. Im Unterkiefer sind außer der tiefen Karies von 6|6 keine besonderen Erscheinungen.

6|6 werden extrahiert, dagegen bleiben 6|6 stehen, um 7|7 an ihrer Stelle zu fixieren, weil 7|7 noch fehlen. Würden also 6|6 auch extrahiert werden, so würden 7|7 so schnell vorwärts wandern, daß 5|5 keinen Platz zum Einrücken haben würden.

8. 1. 08. Fig. 48. Leider kann nur der noch unvollendete Fall abgebildet werden, aber schon aus ihm ist der bisherige Erfolg sichtbar, dem in 3—4 Monaten ein vorzügliches Resultat folgen wird.

Unter welch starkem Druck 5|5 stehen, ist daraus zu erkennen, daß 5|4 3| um 1,25 mm mesialwärts schob, so daß die anfangs zwischen 1| und

3| befindliche Lücke geschlossen ist. 5| hat in bukkaler Richtung einen Weg von 5 mm zurückgelegt, er muß noch 2—2½ mm wandern, um normal zu stehen. |5, der nicht direkt neben |6 stand und stärker gedreht war, wanderte bloß 3 mm nach bukkal. Auch er rückt in einigen Monaten normal ein.

Die Bikuspidaten haben also ausreichend Zeit, den ihnen zukommenden Platz einzunehmen. Die von uns durch das Stehenbleiben von 6|6 erhoffte Wirkung ist nicht ausgeblieben. 7|7 sind unverhältnismäßig langsam gewandert, |7 nur 2,5 mm nach mesial, 7| 4 mm. 7| wanderte deswegen schneller nach mesial, weil er mit 6| ziemlich mangelhaft artikuliert, und nicht so gut fixiert wurde wie |7, der von |6 viel besser festgehalten wird.

Dieser Fall zeigt also im Gegensatz zu Fig. 43 und 44, daß unter Umständen die Entfernung der ersten Molaren nur in dem

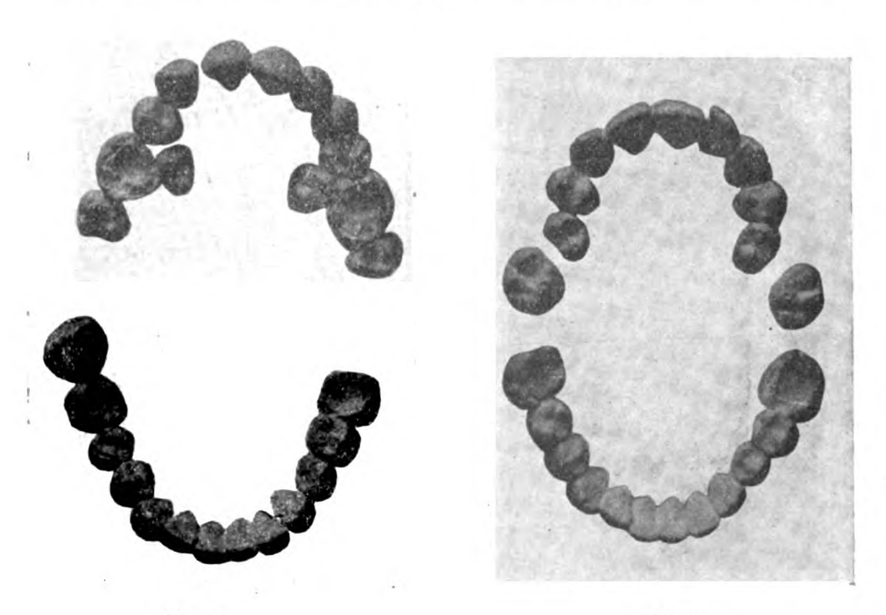


Fig. 47. Fig. 48.

Kiefer, in welchem die Bikuspidaten palatinal stehen, einen recht guten Erfolg sichert.

Recht häufig, vielleicht am häufigsten, kommen jene Fälle zur Beobachtung, bei denen Dichtstand des Gebisses kombiniert ist mit irgend welchen Schiefstellungen bezw. perversen Stellungen von Zähnen. Auch hier ist die Möglichkeit vorhanden, mit Hilfe der Extraktion der sechsjährigen Molaren zugleich Dichtstand und Schiefstellungen zu beseitigen.

Manche Autoren bezweifeln es, daß sich die Wirkung der Extraktion auch auf die Frontzähne erstreckt. Es ist jedoch durch

unsere Modelle unwiderleglich bewiesen, daß sich die Wirkung der Extraktion der sechsjährigen Molaren bis in die Reihen der Frontzähne erstreckt. Auf die für den gefährlichen Dichtstand typischen Übereinanderlagerungen treffen wir meistenteils im Unterkiefer, doch gerade im Unterkiefer scheint in dieser Beziehung die Aussicht auf Erfolg im allgemeinen günstiger zu sein. Ziemlich schnell ordnen sich die schief gestellten mit ihren Approximalseiten sich berührenden Zähne in einen wohlgeformten Bogen. Eine Erklärung für diese Erscheinung können wir event. im Zungendruck finden. Der Druck dieses muskulösen Organs,

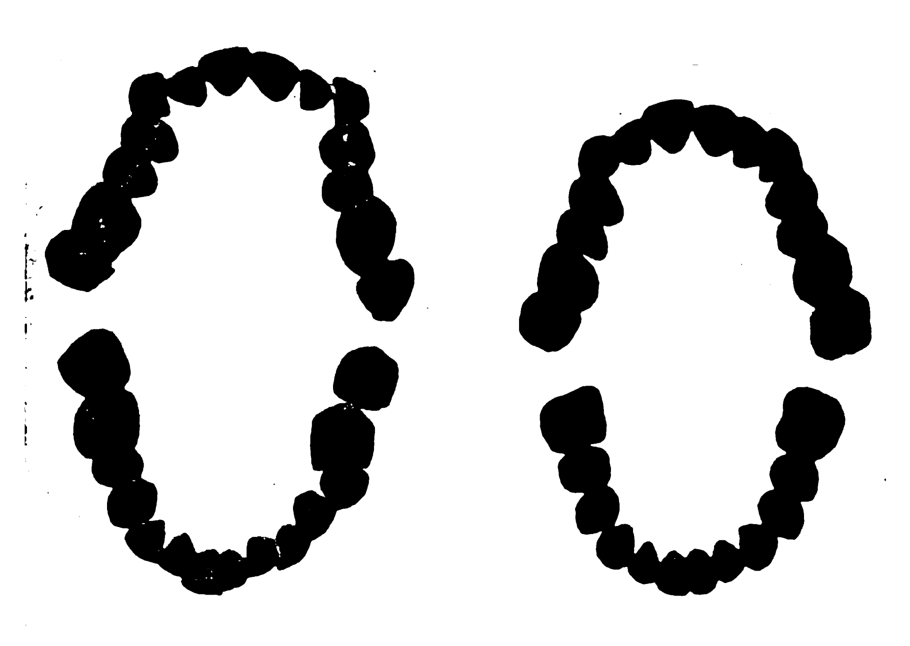


Fig. 49. Fig. 50.

das nicht bloß beim Leerschlucken, sondern auch bei geschlossenen Kiefern in normalem Ruhestand sich gegen die Zahnreihe preßt, macht sich im Bereiche der Frontzähne stärker bemerkbar als in seitlicher Richtung. Besonders beim Leerschlucken merken wir deutlich, wie sich die Zunge besonders gegen die unteren Frontzähne, weniger in seitlicher Richtung anstemmt. Ebenso wie sich im Oberkiefer der Weichteildruck auf labial gestellte Zähne (vgl. Eckzähne) infolge ihrer exponierten Stellung stärker betätigen wird als auf die übrigen normal in der Zahnreihe stehenden Zähne, so

werden auch lingual gestellte oder geneigte Zähne im Unterkiefer rascher dem Zungendruck weichen als die anderen Zähne.

Fall XI. Erich H., 9. 4. 04. 14 Jahre. $\frac{7654321|1234567}{7654321|1234567}$. Fig. 49.
$\underline{3|}$ befindet sich in pervers-labialer Stellung. Die für ihn vorhandene Lücke beträgt 4 mm. $\underline{654|}$ bilden eine palatinalwärts konvexe Linie. Links bestehen dieselben Verhältnisse. $\underline{|3}$ steht auch pervers-labial, jedoch stärker als $\underline{3|}$, die für ihn vorhandene Lücke beträgt 3,5 mm. Auch hier wölben sich $\underline{|4567}$ zu einer nach innen konvexen Linie. Die Stellung ist naturgemäß sehr gedrängt.

Im Unterkiefer ist die Stellung der Zähne noch gedrängter. $\overline{321|123}$ stehen dicht aneinandergepreßt, $\overline{1|1}$ gegenüber den Nachbarn labial, $\overline{|3}$ bedeckt mit seiner mesialen Kante die distale Seite von $\overline{|2}$, $\overline{|5}$ ist ungefähr 2 mm bukkalwärts gedrängt, $\overline{|6}$ steht etwas zu weit lingual. Während $\underline{6|6}$ gut gebaute Zähne sind, sind $\overline{6|6}$ stark verfallen, besonders $\overline{6|}$. Bei Betrachtung der Artikulation (Fig. 51 und 52) fällt uns auf, daß $\overline{|5}$ gegenüber den Antagonisten bukkal steht und **die ganze Frontpartie herabhängt.** Extraktion von $\frac{6|6}{6|6}$.

15. 3. 07. Fig. 50. Der Erfolg der Extraktion von $\frac{6|6}{6|6}$ ist im Oberkiefer befriedigend, im Unterkiefer vorzüglich. Wenn auch $\underline{3|3}$ nicht ganz ihre Stelle innerhalb der Zahnreihe eingenommen haben, so ist 1. die früher



Fig. 51.



Fig. 53.

bestandene Entstellung des Patienten beseitigt, 2. eine wesentliche Verbreiterung des Kiefers eingetreten, 3. eine normalen Verhältnissen entsprechende Aneinanderreihung der Zähne bewirkt.

Die Frontzähne des Oberkiefers haben sich besser im Bogen angeordnet. $\underline{3|}$ steht noch etwas labial, wird wohl auch kaum Platz finden, völlig einzurücken, da bereits $\underline{8|}$ sich im Durchbruch befindet. $\underline{4|}$ ist unter der Wirkung des eintretenden $\underline{3|}$ 1,5 mm, $\underline{5|}$ 1,5 mm distal gewandert, während $\underline{7|}$ 10,5 mm vorwärts ging. $\underline{|3}$ ist weiter in die Zahnreihe eingerückt als $\underline{3|}$, obwohl er anfänglich etwas stärker labial stand als $\underline{3|}$, jetzt ist seine Stellung fast normal, aber gedrängt. $\underline{|4}$ wanderte 1 mm, desgl. $\underline{|5}$, $\underline{|7}$ rückte inzwischen 8,5 mm vorwärts. Die Wege, die die Bikuspidaten zurücklegten, sind verhältnismäßig sehr gering, doch es handelt sich hier vielmehr um ein Wandern in bukkaler Richtung.

Bemerkenswert ist, daß der jetzt erst 17jährige Patient $\underline{|8}$ schon besitzt, während $\underline{8|}$ sich schon im Durchbrueh befindet, ein Beweis dafür, daß wir imstande sind, durch die Extraktion der $\frac{6|6}{6|6}$ den Durchbruch der Weisheitszähne zu beschleunigen.

Im Unterkiefer (Fig. 50) ist der Erfolg so vorzüglich, daß eine orthodontische Behandlung zu keinem besseren Resultat hätte führen können. $\overline{123|123}$ haben sich in einen normalen, wohlgeformten Bogen eingeordnet, ein Beweis dafür, daß besonders bei den unteren Frontzähnen durch die

Extraktion der ersten Molaren infolge des Zungendruckes eine Selbstregulierung eintritt, die der orthopädischen Behandlung in keiner Weise nachsteht. Von den Bikuspidaten ist $\overline{4|}$ 1,25 mm, $\overline{5|}$ 1,25 mm distal getreten, während $\overline{|4}$ bloß gering rückwärts ging, $\overline{|5}$ dagegen seine normale Stellung im Zahnbogen einnahm. $\overline{7|7}$ sind vollständig an $\overline{5|5}$ herangerückt, $\overline{7|}$ hat einen Weg von 6 mm nach vorn, $\overline{|7}$ einen solchen von reichlich 7 mm zurückgelegt.



Fig. 52.



Fig. 54.

Wir sehen an diesem Falle, welchen Einfluß auf das **gleichmäßige** Wandern der Zähne die **normale Artikulation** ausübt. Obwohl $\underline{|3}$ stärker labial stand als $\underline{3|}$, ist nunmehr die Stellung von $\underline{|3}$ fast normal, wenn auch noch ein wenig labial, während $\underline{3|}$ stärker labial steht, obwohl wir es eigentlich umgekehrt erwarten müßten. Worin ist nun die Ursache hierfür zu suchen? Betrachten wir die Artikulation der rechten Seite **vor** der Extraktion (Fig. 52), so nehmen wir wahr, daß $\underline{7|}$ mit $\overline{7|}$ nicht artikuliert, da $\underline{7|}$ gegenüber $\overline{7|}$ so weit bukkal steht, daß beim Schließen der Kiefer die palatinale



Fig. 55.



Fig. 56.

Seite von 7| die bukkale von 7| streift. Da wir aber wissen, daß die oberen zweiten Molaren gewöhnlich schneller wandern als die unteren (wahrscheinlich wohl infolge des Druckes der im Kiefer früher angelegten und früher durchbrechenden Weisheitszähne), so rückte hier 7|, da ihn beim Schließen der Kiefer der Antagonist nicht festhielt, so schnell mesial, daß die Bikuspidaten, um 3| Platz zu machen, nicht genügend distalwärts treten konnten. In diesem Falle hat also die mangelnde Arti-



Fig. 57.

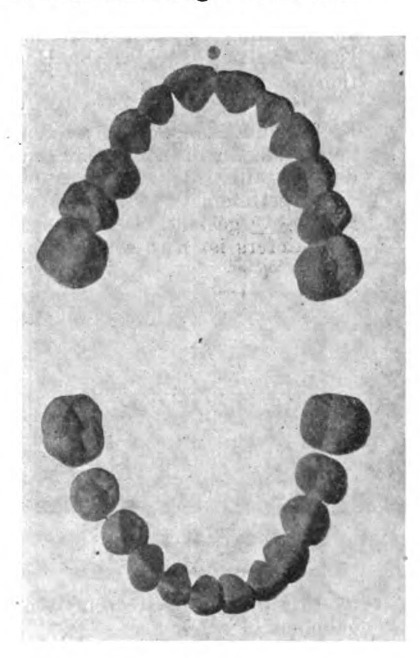


Fig. 58.

kulation einen vollen Erfolg vereitelt. Links, wo |7 mit |7 gut artikuliert, ist |7 nicht so schnell vorwärts gegangen, so daß die Bikuspidaten eher Zeit fanden, |3 einrücken zu lassen,

Fig. 53 und 54 zeigen die Artikulation nach der Extraktion, Fig. 55 die Vorderansicht vor der Extraktion, Fig. 56 nach der Extraktion.

Fall XII. Frida St., 30. 12. 03. 11 Jahre. $\frac{6\,5\,4\,3\,2\,1|1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1|1\,2\,3\,4\,5\quad 7}$. Fig. 57.

3| befindet sich labial im Durchbruch und versucht in die zwischen 2| und 4| befindliche Lücke von 4 mm einzurücken, 4| steht nach palatinal gewendet. Bei |3 zeigt sich dieselbe Anomalie wie bei 3|, die Lücke zwischen |2 und |4 ist um 1 mm schmäler. |5 ist so gedreht, daß der palatinale Höcker nach distal, der bukkale nach mesial gewendet ist. 2|2 sind etwas nach palatinal gedrängt und werden von der distalen Seite von 1|1 zum Teil überlagert.

Betrachten wir den Oberkiefer von der Seite, so bemerken wir, daß der |4—|7 tragende Teil des Alveolarfortsatzes tiefer steht als 6|—4|. Die

Zahnreihe des linken Oberkiefers bildet einen nach unten konvexen Bogen.

Im Unterkiefer ist |6 früher extrahiert worden, anscheinend sogar schon vor längerer Zeit, da sich die zwischen |5 und |7 geschaffene Lücke auf 4,5 mm verkleinert hat. Auf der rechten Seite ist ausgeprägter Dichtstand vorhanden. 4| und 5| sind um ihre Längsachse gedreht und zwar so, daß 4| seinen distalen Teil ein wenig lingualwärts gewendet und sich außerdem nach der Zunge zu in toto geneigt hat, 5| sich mit seinem mesialen Teil ein wenig nach lingual, mit seinem distalen Teil nach bukkal gedreht hat. Sonst stehen die Zähne des rechten Unterkiefers ziemlich stark aneinander gepreßt.

Die linke Seite steht, da die linke Seite des Oberkiefers tiefer beißt als die andere, naturgemäß mehr unterhalb einer durch Schneide- und Kaufläche gelegt gedachten Horizontalebene als die rechte Seite. Extraktion von $\frac{6|6}{6|}$.

2\. 11. 06. Fig. 58. Die Extraktion hat einen gewaltigen Einfluß auf Kiefer und Zahnstellung ausgeübt. 2|2 sind labialwärts getreten, 3|3 sind vollständig in die Zahnreihe eingerückt und haben natürlich die Bikuspidaten kräftig rückwärts gestoßen. 4| ist 3,5 mm, desgleichen 5| 3,5 mm distal getreten, |4 5 sind 3 mm rückwärts gewichen, 7|7 haben sich dicht neben 5|5 gestellt. Die bisher nach unten konvexe Zahnreihe des linken Oberkiefers ist nunmehr gerade und normal verlaufend.



Fig. 59.



Fig. 60.

Natürlich ist auch im Unterkiefer diese Niveaudifferenz gänzlich gehoben.

Zwischen 1|1 ist eine schmale Lücke entstanden, die Frontzähne des Unterkiefers stehen viel bequemer. 3| ist um 0,75 mm nach distal ausgewichen, 4| ist 1,5 mm, 5| 2 mm distalwärts getreten, 7| wanderte 5 mm nach vorn, so daß zwischen 5| und 7| noch eine 2 mm breite Lücke be steht. Die Drehung von 5 4| ist natürlich geblieben. Linkerseits sind die Bikuspidaten fast ganz auf ihren Plätzen stehen geblieben, an dem Lückenschluß zwischen |5 und |7 beteiligte sich hauptsächlich |7. Ein ausgiebiges Wandern von |7 konnte ja trotz der Extraktion von |6 nicht stattfinden, da ja der Antagonist |6 im Kiefer gelassen wurde, der |7 festhielt. Erst mit dem Augenblick, wo auch |6 extrahiert wurde, wanderte |7 sofort 6 mm nach mesial.

Welchen Einfluß hat nun die die Symmetrie des Gebisses störende frühere alleinige Entfernung von |6 gehabt, während $\frac{6|6}{6|}$ stehen blieben und erst später entfernt wurden?

|6 wurde entfernt. |5 artikulierte hier mit |5 6 anstatt mit |4 5. Es ist wohl als sicher anzunehmen, daß |4 5 nach der Extraktion des |6 etwas nach distal ausgewichen sind, soweit es eben der

Antagonismus zuließ. Als ⌊6 nun entfernt wurde, rückte ⌊5 sehr schnell, 3 mm, von dem einrückenden ⌊3 getrieben, nach distal, überholte dabei ⌈5, der infolgedessen jetzt vor ihm artikuliert; ⌊7 wanderte so rasch und ausgiebig nach mesial, daß ⌊5 und ⌊7 sich berührten, ehe ⌈5 dazu kam, nach distal weiter zu wandern. Da also ⌈5 jetzt mit ⌊45 d. h. vor ⌊5 artikuliert und ⌊5 von ⌊7, infolge ihrer gegenseitigen Berührung, festgehalten wurde, konnte ⌈5 nicht weiter nach distal wandern. So haben wir uns die Ursache für das Verharren von ⌈45 auf ihren Plätzen zu erklären.

Auf der rechten Seite war 7⌋ zur Zeit der Extraktion von $\frac{6|6}{6|}$ noch gar nicht durchgebrochen. Die Folge davon war, daß, als nun 7⌋ durchbrach, dieser als durchbrechender Zahn 7⌉ beim Wandern überholte und 7⌉ daher um Höckerbreite zu weit distal mit 7⌋ artikulierte.

Fig. 59 und 60 zeigen das Gebiß von vorn vor und nach der Extraktion der Molaren.

(Schluß folgt.)

Phytin in der Zahnheilkunde.

Von

Fritz Möller, prakt. Zahnarzt in Berlin.

Gar zu oft hat der Zahnarzt Gelegenheit, die Zähne rachitischer Kinder zu behandeln, und ebenso oft wird er um Rat gefragt, ob nicht durch die Gabe eines Präparates wenigstens die bleibenden Zähne günstiger im Wachstum und in ihrer chemischen Zusammensetzung beeinflußt werden können.

Es ist nun für den Zahnarzt wichtig, nicht nur die Zähne durch geeignete Maßnahmen zu erhalten, sondern auch durch eine innere Medikation den Zähnen und Knochen, die bei rachitischen Kindern phosphorarm sind, die nötige Menge Phosphor zuführen zu können.

Der hochverdiente Kollege Röse in Dresden hat schon wiederholt darauf hingewiesen, daß Knochen und Zähne von Kindern, die mit Muttermilch genährt wurden, nur äußerst selten rachitische Erscheinungen zeigen. Die Frauenmilch enthält in einem Liter 0,43 bis 0,47 g P_2O_5. Diese Phosphorsäure ist in Form von Kasein, Lezithin und Nukleon isoliert worden.

Die gesamte Phosphorsäure der Frauenmilch ist folglich durch organische Phosphorverbindungen repräsentiert. Anders verhält es sich dagegen mit der Kuhmilch. Sie enthält auf 1,81 g P_2O_5 in

einem Liter etwa nur 0,758 g vom Gesamtphosphor in organischer Form.

Der Phosphor der Frauenmilch wird nun fast bis zu 90 % vom Darm des Säuglings ausgenützt; der Phosphor der Kuhmilch wird nur um etwa die Hälfte absorbiert. Der Rest des Phosphors wird mit dem Kot entleert. Wir ersehen daraus, wie sehr die mit Kuhmilch ernährten Kinder hinsichtlich der Phosphornahrung im Nachteil sind.

Können wir nun den Mangel an Phosphornahrung durch Mineralphosphate ersetzen? Die Antwort darauf muß Nein lauten. Mineralphosphate sind nur in einigen Fällen absorbierbar, z. B. phosphorsaure Alkalien. Sie sind aber keineswegs assimilierbar und vermögen weder zum Aufbau der Gewebe, noch zum Ersatz des vom Körper verbrauchten Phosphors zu dienen. (Literatur: H. Zadek, Pflügers Archiv, Bd. LXXVII, S. 1.)

Wir müssen also ein organisches Phosphorpräparat dem Körper zuführen, um wirklich Nutzen zu schaffen. Nun sind ja auch viele organische Phosphorpräparate im Handel, die alle Forderungen des Organismus vom Standpunkte der Phosphorernährung befriedigen sollen. Diese Phosphorverbindungen sind teilweise aus der organisierten Welt entnommen, teilweise sind sie synthetisch dargestellt, zum Teil sind sie aber auch nur Mischungen von Mehlsorten mit Kalziumphosphat oder löslichen Phosphaten. Alle diese Präparate werden aber nicht assimiliert. Zum kleinsten Teil werden sie resorbiert und zum größten Teil durch den Darm ausgeschieden. (Literatur: Posternak und Prof. Gilbert: Über die Phosphortherapie vom Standpunkte des Stoffwechsels aus betrachtet. L'oeuvre médico-chirurgical, Nr. 36, 1. Décembre 1903.)

Bei der Wichtigkeit der Phosphorverbindungen zur Konstitution der Gewebe und Organe beim Wachstum und zur Deckung des täglichen Phosphorverlustes des Organismus wäre es ein großer Fehler des Arztes oder Zahnarztes, ohne gründliches Studium ein Phosphorpräparat zu verordnen, nur weil es vom Fabrikanten empfohlen wird.

Genaue Stoffwechselversuche haben nun bewiesen, daß das aus Hanfsamen hergestellte Phytin vom Körper leicht assimiliert wird. Das Phytin ist der organische Phosphorstoff, der in allen Samen zur Entwicklung der Pflanze als Reservestoff abgelagert ist. Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist es ein saures Kalzium-Magnesiumdoppelsalz der Anhydrooxymethylen-Diphosphorsäure.

Nach den Untersuchungen von Prof. Gilbert und Dr. Lippmann ist das Salz ungiftig. (Literatur: Prof. Gilbert und Dr. Lippmann: Über das organische Phosphorprinzip der Pflanzensamen (Toxikolog. Unters.). La presse médicale 1904, Nr. 69.)

Diese Eigenschaften des Phytins veranlaßten mich, das Präparat zunächst Kindern zu verordnen, deren Milchgebiß durch rachitische Veranlagung mangelhaft war. Ich konnte in 42 Fällen zu meiner Freude feststellen, daß sich nicht nur die bleibenden Zähne der Kinder später durch weit größere Festigkeit auszeichneten, sondern daß auch sonst die körperliche und geistige Entwicklung der Kinder einen starken Aufschwung nahm. Während in all diesen 42 Fällen die Milchzähne der kleinen Patienten bläulich gefärbt waren, der

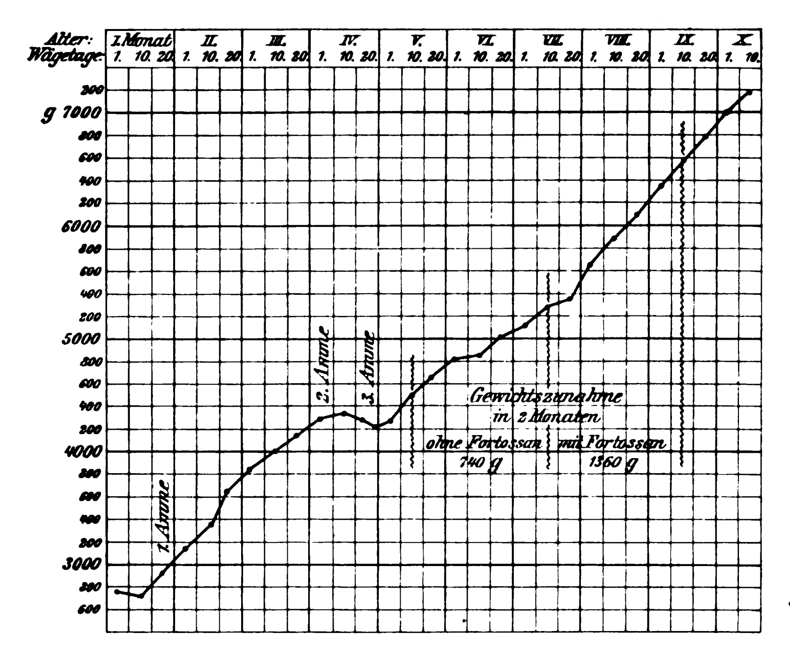


Fig. 1.

Schmelz spröde und das Zahnbein weich und zu schnellem kariösem Zerfall geneigt war, brachen die bleibenden Zähne als normale, leicht gelblich gefärbte, wenig zur Karies neigende Zähne durch. — In den wenigen Fällen, wo ich wenig oder gar keinen Erfolg bemerkte, messe ich der Unregelmäßigkeit in der Darreichung des Phytin die Schuld bei.

Ich habe dann in der Folge das Phytin auch graviden Frauen verordnet und gefunden, daß das Präparat die Laktation äußerst günstig beeinflußt. In elf Fällen hatten Mütter, die rachitische Kinder hatten, nunmehr nach der Phytin-Medikation vollständig normale Kinder ohne jede rachitischen Erscheinungen zur Welt gebracht.

Es unterliegt demnach gar keinem Zweifel, daß das Phytin die Zahnbildung sichtlich günstig beeinflußt. (Literatur: Dr. Emil Wechsler: Allgemeine Wiener med. Zeitung, 1906, Nr. 10; Dr. Kraus: Allgemeine Wiener med. Zeitung, 1904, Nr. 10.)

Für Säuglinge eignet sich am besten ein mit Milchzucker gemischtes Phytin, das unter dem Namen „Fortossan" im Handel ist und sich durch leichte Löslichkeit auszeichnet.

Folgende Gewichtszunahmekurve eines Kindes, das durch seine Mutter zunächst einen Monat gestillt wurde, bei der Geburt 2860 g wog, nach 30 Tagen 3100 g und während der Hälfte des vierten Monats 1150 g zugenommen hatte, ca. halbjährig nur 5350 g wog, entnehme ich der Inauguraldissertation des Herrn Dr. Secheret. Aus der Kurve ersieht man, wie rasch das Gewicht nach der Fortossangabe gestiegen war.

Ich halte das Phytin als Prophylaktikum bei graviden Frauen und bei Säuglingen für äußerst wertvoll. Hervorragende Dienste leistet es bei Kindern, deren Zähne durch rachitische Veranlagung phosphorarm und zur Karies geneigt sind. Sicherlich dürfte es auch bei Knochen- und Kiefererkrankungen neben der operativen Behandlung gute Dienste leisten.

Zusammengewachsene Zähne.

Von

Dr. med. **M. Hahn,** Zahnarzt in Breslau.

Vor Jahren extrahierte ich zwei an- bezw. ineinander gewachsene Milchzähne, die anscheinend in ihrer ganzen Länge miteinander verwachsen waren und nur oben, d. h. an den Schneiden leicht auseinandergingen. Allerdings waren beide Zähne hier kariös, und es liegt die Möglichkeit vor, daß sie auch bis zur Schneidezahnkante vereinigt waren, wenn die Karies palatinalwärts in einer Schmelzfurche ihren Anfang genommen und allmählich bis nach vorn durchgebrochen sein sollte. Jedenfalls sind beide Zähne noch jetzt in einer Länge von ca. 1,2 cm völlig miteinander verwachsen und zwar auf der Vorder- und Rückseite (Fig. 1 u. 2).

In einem von Jung in Nr. 188 der D. Z. Ztg. mitgeteilten Fall von zwei ineinander gewachsenen Zähnen bedeckt ⌈7 einen zwischen seine beiden Wurzeln eingelagerten Weisheitszahn wie eine Henne ihr Küchlein. Eine eigentliche Verwachsung beider

erstreckt sich jedoch nur auf die Kronen beider Zähne. Die mesiale Wurzel von |7 ist annähernd normal, während die distale haubenartig nur angedeutet ist und eine Lakune zeigt, in welcher |8 eingelagert ist. (Resorption der distalen Wurzel?)



Fig. 1. Rückseite.



Fig. 2. Vorderseite.

Bei vorliegendem Präparat erscheint die eine Zahnkante etwas niedriger als die andere und dieser Zahn nur ca. $^1/_2$mal so breit als der andere. Es erweckt also den Anschein, als ob dieser schmalere Zahn mit seiner zweiten Hälfte in den andern Zahn hineingewachsen und deshalb nicht zur vollen selbständigen Entwicklung gelangt wäre. Bis zur Mitte der ca. 1 cm langen Wurzel ist (von der Krone aus gesehen) noch eine Teilungsrinne der beiden Wurzeln zu sehen; demgemäß haben auch beide Zähne ihre eigenen Wurzelkanäle. In der weiteren Länge von 0,5 cm ist jedoch die Teilungsrinne undeutlich verschwommen und die Wurzel erscheint eigentümlich plattgedrückt mit einer Dicke von ca. 1 mm. Hier hört auch der Wurzelkanal des schmäleren Zahnes auf.

Die Fälle des direkten Zusammen- und Ineinandergewachsenseins zweier Zähne sind jedenfalls so selten, daß jeder einzelne Fall registriert zu werden verdient.

Über Kronen- und Brückenarbeiten[1].

Von

Zahnarzt **Bruhn** in Düsseldorf.

Wenn man der Kaufähigkeit des Gebisses einen wesentlichen Einfluß auf die Allgemeingesundheit des Menschen zusprechen darf, dann unterliegt es keinem Zweifel, daß die Zahnheilkunde bezw. Zahntechnik in bezug auf ihre Bedeutung in gesundheitlicher Beziehung durch die Einführung der Kronen- und Brückenarbeiten einen gewaltigen Schritt vorwärts getan hat.

Wir sind durch sie imstande, völlig zerstörte Einzelkronen, die wir vorher nur notdürftig zu flicken vermochten, stark und fest in ihrer vollen Kontur wieder aufzubauen und dadurch wieder ganz ihrem Arbeitszweck dienstbar zu machen. Wir können durch sie feste Zahnreihen schaffen, die in ihrem Arbeitswert den natürlichen Zähnen

[1]) Der Beitrag war als Vortrag im Central-Verein bestimmt.

kaum nachstehen. Wir besitzen also in ihnen ein Heilmittel ersten Ranges.

Wie nun die allgemeine Heilkunde Heilfaktoren und Mittel von großem Werte kennt und anwendet, die nur einem beschränkten, bevorzugten Teile der Menschheit, den Begüterten, zugute kommen, so sind die Kronen- und Brückenarbeiten ein Zahnheilmittel der Wohlhabenden geblieben. Wie wir uns nun auch der Erkenntnis nicht verschließen können, daß sich dieses nicht von heute auf morgen wird ändern lassen, daß einer viel allgemeineren Anwendung der Kronen- und Brückenarbeiten vor allem die Kostspieligkeit des Materials entgegensteht, so ist es immerhin unsere Pflicht alles das zu tun, was wir beitragen können, um dieses vorzügliche Zahnersatzmittel weiteren Schichten zugänglich zu machen.

Um dies zu ermöglichen ist es interessant, notwendig und wichtig, nachzuforschen, warum heute die Kronen- und Brückenarbeiten verhältnismäßig noch so wenig zur Anwendung kommen.

Hier ist nun zunächst der bereits erwähnte Punkt der Kostspieligkeit des Materials in Betracht ziehen. Viele Zahnärzte weisen die Frage der Brückenarbeiten in ihrer Praxis mit dem Satze ab: „Meine Patienten bezahlen sie nicht". Meine Herren, glauben Sie nicht, daß ich aus der Arbeitsfreiheit, die die Tätigkeit für ein wohlhabendes Publikum gewährt, nun auch die unbedingte Einführungsmöglichkeit der Brückenarbeiten in die Mittel-Praxis ableiten will, aber ich glaube mit Recht zu behaupten, daß mit dem vielgehörten Satz: „Mir werden Brückenarbeiten in meiner Praxis nicht bezahlt", die Frage der Verallgemeinerung dieser Arbeiten nicht erledigt ist. Wenn dem Publikum die Vorteile, die es auf die Dauer durch gute Kronen- und Brückenarbeiten hat, klar geworden sein werden, wenn es durch Erfahrung weiß, daß die verhältnismäßig große Ausgabe für eine Brückenarbeit viele Kosten für Plattenersatz mit häufigen Ergänzungen in sich zusammenfassen kann, dann wird auch das Publikum der mittleren Bevölkerungsschichten dazu übergehen, sich allgemeiner Kronen- und Brückenarbeiten von seinem Zahnarzt machen zu lassen. Diese Aufklärung des Publikums ist natürlich Sache des Zahnarztes.

Außerdem wird, wenn erst einmal die Herstellung von Kronen- und Brückenarbeiten nicht mehr wie heute das Gebiet verhältnismäßig weniger sein wird, auch der Preis der Brückenarbeiten ein niedrigerer werden, Publikum und Zahnarzt werden sich im Punkte der Honorierung für Brückenarbeiten entgegenkommen.

Um nicht mißverstanden zu werden, und um eine zwecklose Debatte über diesen Punkt von vornherein auszuschließen, wieder-

hole ich: ich spreche nicht über die Einführungsmöglichkeit der Brückenarbeiten in die Praxis des einen oder anderen von uns, ich behaupte nur ganz allgemein, daß diese schönen und für unsere Ziele so außerordentlich wertvollen Arbeiten eine viel allgemeinere Einführung finden müssen und finden werden.

Jetzt möchte ich auf die anderen Punkte eingehen, die dieser allgemeinen Einführung entgegenstehen; es sind dies technische Gesichtspunkte; einer großen Anzahl von Kollegen erscheint die Herstellung von Kronen- und Brückenarbeiten schwierig, und ich möchte gleich hinzufügen, schwieriger als sie ist. Bei gleicher Schulung bietet die Herstellung von Kronen- und Brückenarbeiten nicht mehr, ich glaube sogar viel weniger Schwierigkeiten und Mühseligkeiten für den Zahnarzt als die Plattenprothese.

Bei dem Ausdruck „gleiche Schulung“ möchte ich etwas verweilen: Wir älteren Zahnärzte, die wir in unserer Studien- und Assistenten-Zeit noch nichts von Kronen- und Brückenarbeiten gesehen hatten, haben uns in diese Materie erst selbständig in eigener Praxis einarbeiten müssen und sind auch jetzt noch auf die Fortbildungsmöglichkeiten und die Gelegenheiten angewiesen, die sich uns in den Laboratorien und der Praxis unserer Kollegen bietet. Diese Gelegenheiten durch Fortbildungskurse und durch private Veranstaltungen noch reicher und fruchtbringender zu gestalten, muß unbedingt angestrebt werden. Vor allen Dingen aber muß dafür Sorge getragen werden, daß dem Nachwuchs des zahnärztlichen Standes ein der Bedeutung der Kronen- und Brückenarbeiten entsprechender vorzüglicher Unterricht in diesen Arbeiten auf den Universitäten geboten wird.

Dies ist an den meisten Plätzen nicht der Fall. Der Einwand, daß dies um der klinischen Verhältnisse willen, namentlich mit Rücksicht auf die Kostspieligkeit des Materials wiederum nicht möglich sei, erscheint mir nicht stichhaltig. Ebenso gut wie man jedem Studierenden vorschreiben kann, daß er für seine technische Ausbildung ein bestimmtes Instrumentarium beschaffe, kann man von ihm fordern, daß er ein bestimmtes Quantum Edelmetall — sagen wir etwa für 100 Mark Gold und Platin — für seine Ausbildung in der Kronen- und Brückenarbeit zur Verfügung habe. Aus diesem Quantum Gold verpflichte ich mich einen Studierenden sämtliche Kronen- und Brückenarbeiten, deren Herstellung er zu seiner Ausbildung lernen muß, ausführen zu lassen. Auch ist es sicher, daß sich Patienten genug für den Fortgeschritteneren finden würden, die sich gegen Ersatz nur der Edelmetall-Auslagen Brückenarbeiten machen lassen.

Es liegt mir durchaus fern, bei der Besprechung dieser Unterrichtsfrage etwa den jetzigen technischen Unterricht seitens der Herren Dozenten irgendwie bekritteln zu wollen, ich will nur feststellen, daß nach allem, was ich über die heutigen technischen Unterrichtsverhältnisse weiß, die Kronen- und Brückentechnik innerhalb des technischen Unterrichts nicht diejenige Stellung einnimmt, die man ihr meines Erachtens unbedingt einräumen muß.

Man sollte die Kronen- und Brückentechnik nicht als eine ganz besondere Spezialität betrachten, sondern als die zukünftige ganz gewöhnliche tägliche Arbeit der Zahnärzte. Denn ich bin fest überzeugt, es wird auch bei uns die Zeit kommen, wo jeder, der Zahnersatz braucht, zuerst Kronen- und Brückenarbeiten verlangt, und wo nur derjenige Zahnarzt innerhalb seiner Berufssphäre bestehen wird, der auf diesem Gebiete wirklich tüchtig und allseitig erfahren ist.

Ein Punkt, der heute noch manchen abhält, sich mit Kronen- und Brückenarbeiten zu beschäftigen, ist die heikle Frage der Reparabilität der Brücken; doch auch in diesem Punkte sind wir weiter gekommen, und es lassen sich heute festsitzende Brücken konstruieren, die von der Hand des Zahnarztes zur Reparatur mit Leichtigkeit entfernt und ebenso leicht wieder eingeführt werden können.

Ein Typus, den ich in letzter Zeit sehr vielfach angewandt habe und der eine äußerst leicht reparable Brückenarbeit darstellt, ist der folgende: Einen der Kronenträger und zwar möglichst den stärksten und am weitest nach hinten liegenden überkappe ich mit einer Krone mit aufschraubbarem Deckel in der Art, wie ich es Ihnen hier anzeichne. Diese am meisten tragende Krone wird später bei der Befestigung der Krone festzementiert, während ich die Brücke auf den andern mittragenden Wurzeln mit Whiteschem Guttapercha-Zement befestige. Komme ich nun in die Lage, die Brücke reparieren zu müssen, so brauche ich nur die eine Schraube zu lösen und den vorderen Brückenträger etwas zu erwärmen und kann dann mit Leichtigkeit die Brücke entfernen, reparieren und wie vorher durch die Schraube und mit etwas Guttapercha befestigen. Ich habe so auch die Möglichkeit, die Brücke häufiger zur Reinigung zu entfernen und ohne jegliche Mühe wieder einzusetzen.

Zur Reinigung gebe ich nebenbei bemerkt meinen sämtlichen Brücken-Patienten die Whitesche Brückenbürste mit, die sich vorzüglich zur Reinigung der unteren Fläche der Brücke eignet.

Ich möchte Ihnen nun diesen Brückentypus an Hand einer Arbeit, die für den Mund bestimmt ist und die ich bereits morgen einzusetzen gedenke, demonstrieren, ich möchte die Arbeit jedoch

nicht gerne herumgehen lassen, sondern des leichteren Erklärens wegen Ihnen die Einzelheiten der Arbeit hier am Tische zeigen.

Wenn ich dem einen oder dem anderen von Ihnen hierdurch eine Anregung für die Tätigkeit in der eigenen Praxis zu geben imstande bin, wird mich dies freuen. Ich bin gerne bereit, alle Fragen bezüglich der Arbeit eingehend dem einzelnen zu beantworten und stelle allen Kollegen, die es aus irgendwelchen Gründen seither unterließen in ihrer Praxis Brückenarbeiten anzufertigen, jederzeit gerne meinen Rat und meine Erfahrungen auf diesem Gebiet zur Verfügung. Es ist mein lebhafter Wunsch, dieser außerordentlich interessanten und dankbaren Arbeit möglichst viele Freunde gewinnen zu helfen,

---

Buchbesprechungen.

Kursus der Zahnheilkunde. Ein Hilfsbuch für Studierende und Zahnärzte. Von Dr. med. **Konrad Cohn,** Zahnarzt in Berlin. Vierte Auflage. Mit 109 Abbildungen im Text. Berlin 1908. Fischers Medizin. Buchhandlung H. Kornfeld. Preis M. 16,—.

Bereits nach zwei Jahren hat sich wieder eine Neuauflage des bekannten Lehrbuches nötig gemacht, und wieder mußten 76 Seiten mehr gegeben werden. Dies ist gewiß ein deutliches Zeichen für die Fortschritte der Zahnheilkunde! Neu hinzugekommen ist eine Besprechung der Immunitätslehre, der neuen lokalen Anästhetika und der chirurgischen Behandlung der Wurzelhautentzündung. Das Buch hat seinen alten Charakter beibehalten, so daß man zu seinem Lobe nichts weiter zu sagen braucht, die große Nachfrage beweist, daß es seinen Zweck erfüllt.

In welcher Weise Cohn bestrebt ist, sein Lehrbuch auf der Höhe der Wissenschaft zu halten, will ich an einem Beispiele beweisen. Von der letzten Auflage des Lehrbuches konnte ich 1906 (D. M. f. Z. S. 492) noch schreiben: (Cohn) „läßt die Dentitio difficilis vorzugsweise bei Milchzähnen auftreten, deren Durchbruch selbst bei günstigem Verlauf Beschwerden verursache usw.“ In der neuen Auflage ist das Kapitel über die I. Dentition völlig umgearbeitet, zwar werden noch Zahnungskrankheiten erwähnt, aber er gibt auf Seite 698 eine ausführliche Darlegung der Anschauungen Kassowitz', der bekanntlich die Möglichkeit eines schädigenden Einflusses der Zahnung auf Grund jahrelanger Beobachtung an tausenden von Kindern entschieden leugnet. Cohn selbst führt einen Fall aus seiner Familie an, der diese Lehre bestätigt. Mögen, hierdurch angeregt, noch weiter Zahnärzte, sobald ihnen Gelegenheit geboten wird, die Zahnung kritisch betrachten, dann läßt sich hoffen, daß die alte Irrlehre im Laufe der Zeit wenigstens unter uns Zahnärzten ihre Anhänger verliert.

Ein weiteres Kapitel, das erst kürzlich eine gründliche Bearbeitung gefunden hat, ist die von den keilförmigen Defekten, und zwar durch Miller. Cohn gibt in seinem Lehrbuche die Ergebnisse dieser mustergültigen Untersuchungen wieder. Auch die neue Behandlungsweise mit Trikresol, die von verschiedenen Seiten warm empfohlen wurde, hat Aufnahme in das Lehrbuch gefunden. Doch genug davon; ich wüßte nichts, was vergessen worden wäre.

Die Ausstattung und der Druck des Buches sind sehr gut. Auch diese Auflage wird schnell vergriffen sein.

Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

W. D. Millers Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde. In vierter umgearbeiteter und erweiterter Auflage herausgegeben von Dr. med. **W. Dieck,** a. o. Prof. an der Universität Berlin, Abteilungsdirektor am Zahnärztlichen Institute. Mit 501 Abbildungen. Leipzig, 1908. Verlag von Georg Thieme.

Das Buch ist dem Gedächtnis Millers gewidmet, der vor seinem Scheiden aus Deutschland in der dritten Auflage selbst noch einige Zusätze angebracht und Streichungen kürzerer Abschnitte vorgenommen und Dieck mit der Herausgabe der vierten Auflage betraut hatte. Daß Dieck am besten in der Lage sein würde, das Buch im Sinne Millers zu bearbeiten, hat Miller damit selbst bezeugt; und es ist auch leicht zu verstehen, da ja Dieck eine lange Reihe von Jahren sozusagen die rechte Hand Millers gewesen und nun am Zahnärztlichen Institute sein Nachfolger geworden ist.

Das Buch bietet in der Tat in der neuen Auflage dieselben Vorzüge dar wie in den früheren, es ist nach allen Seiten hin im Geiste des Fortschrittes der Wissenschaft und der operativen Technik verfaßt. Neu hinzugekommen ist besonders die Abhandlung über die Silikatzemente; unter den Mitteln zur Schmerzlinderung beim Exkavieren überempfindlichen Zahnbeins ist die Injektionsanästhesie mit berücksichtigt. Die Goldeinlagefüllungen sind im Texte mit besprochen; in einem Nachtrage ist aber das Solbrigsche Gußverfahren noch ausführlich beschrieben. Den Studierenden ist das Buch unerläßlich; aber auch der praktische Zahnarzt wird daraus immer wieder neue Anregung und Belehrung schöpfen. Ein Register am Schlusse erleichtert das Nachschlagen.

Druck und sonstige Ausstattung des Werkes verdienen Lob.

Jul. Parreidt..

Entwicklung der Kiefer und der Zähne beim Menschen. Von **Karl Witzel,** prakt. Zahnarzt in Dortmund. 75 Tafeln mit Text in deutscher, französischer und englischer Sprache. Berlin-Dresden. Verlag der Zentralstelle für Zahnhygiene. 1907. Preis M. 24,—, geb. M. 26,—.

Witzel bietet in diesem Atlas eine Sammlung sehr beachtenswerter Abbildungen dar. Um ihren Charakter, der nicht streng systematisch ist, anzudeuten, sei hier auf das aufmerksam gemacht, was uns einige Tafeln

bieten. Taf. 1: Entwicklung der Kiefer und des Os intermaxillare; Taf. 2: Schematische Darstellung des Zwischenkiefers; Taf. 4: Querschnitte durch Unterkiefer menschlicher Embryonen; Taf. 8 u. 9: Entwicklung der Zähne nach Röse; Taf. 11; Photogramme von Embryonalschädeln; Taf. 12—34: Photogramme von Schädeln $1^1/_2$—105 Jahre alt; Taf. 35—70: Röntgenogramme von Kiefer und Zähnen in verschiedenen Altersstufen. Taf. 10 zeigt einen interessanten Regulierfall Kerstings, wo die Röntgenographie erwies, daß unter den zu rückenden Prämolaren des Unterkiefers noch drei Prämolaren im Kiefer steckten. Auf Taf. 35 sieht man, wie die Wurzel des zweiten Prämolars im Unterkiefer bis dicht an den Can. inframaxillar. reicht; im Oberkiefer sieht man die erhebliche Länge der Eckzahnwurzel: beides Momente, die bei der Wurzelspitzenresektion zu beachten sind. Taf. 22 zeigt welligen Schmelz an den Eckzähnen und den Prämolaren und zweiten Molaren, während der erste Milchzahn frei von Hypoplasie ist.

Wenn der prakt. Zahnarzt in etwaigen Mußestunden Gelegenheit nimmt, die Tafeln anzuschauen, so findet er dabei mancherlei Anregung und Belehrung. *Jul. Parreidt.*

Die Notwendigkeit einer regelmäßigen Zahn- und Mundpflege von Jugend auf. Von **Karl Witzel**, prakt. Zahnarzt in Dortmund. Im Selbstverlage des Verfassers. 1908.

Ein 32 Seiten Text (mit 15 Abbildungen) und 8 Tafeln umfassendes Büchlein, das seinem im Titel ausgesprochenen Zwecke wohl entspricht. Insbesondere wird die Zahnpflege bei Kindern und ihre Notwendigkeit geschildert. Die Abbildungen veranschaulichen manches Gesagte recht gut. Nur scheint Fig. 4 (bildl. Wiedergabe des Einrenkens eines aus der Gelenkpfanne herausgetretenen Unterkiefers) nicht in das Buch zu gehören; so nützlich Ärzten und Zahnärzten die Belehrung Witzels darüber sein können, für Laien sind sie überflüssig. So oft kommt die Luxation doch nicht vor, daß der Laie ihre Behandlung kennen müßte, und wenn er die Kenntnis nötig hätte, dürfte sich erweisen, daß er sie beim Selbststudium nicht richtig erfaßt hat.

Jul. Parreidt.

Dr. G. Hesse: Die Epulis. Monographie. Leipzig 1907.

Nach einem historischen Überblick über die im Laufe der Jahre wechselnde Definition der Epulis begrenzt H. den Begriff dieser Erkrankungsform als „Neubildung teils benigner, teils maligner Natur, die in Form und Größe wechselnd dem Alveolarfortsatz aufsitzt". Streng zu sondern sind die enostalen Geschwülste (Nélaton) und die Polypen und Granulome an Zähnen und Zahnfleisch. Genese, Wachstum und Erscheinungsform begründen diese Trennung. Die Arbeit umfaßt 113 Fälle aus der Breslauer Klinik (1895—1905), von denen H. gleich anfangs 30 Sarkomformen ausscheidet. Sitz und Form der Geschwulst werden makroskopisch und mikroskopisch beleuchtet und das hauptsächlichste Vorkommen im vierten Dezennium und überwiegende Auftreten beim weiblichen Ge-

schlecht betont. Als Ursachen für die Entstehung kommen im allgemeinen alle Arten von Reizen in Frage, welche auf die besonders empfindliche Mundschleimhaut, das Zahnfleisch und das Alveolarperiost einwirken, sodann die mit der zweiten Dentition verbundene Umwälzung im Kiefer und endlich allerlei Traumen. In 60%, sind restierende Wurzeln und kariöse Zähne schuld, dann überbaute Füllungen und vor allem auf Wurzeln aufgesetzte und schlecht sitzende Prothesen, z. T. auch zu früh p. extraktion. eingesetzt. In 20%, kommen Rezidive vor, denen man mit der von Partsch angegebenen Radikaloperation mittels Schneidemeißel am besten und sichersten beizukommen vermag. Auch in den 113 Fällen von H. sind nach dieser Operation, deren Technik im einzelnen genau beschrieben wird, keine Rezidive beobachtet worden.

Eine Reihe makroskopischer und mikroskopischer instruktiver Photogramme erläutern den sehr übersichtlich behandelten Stoff; eine umfassende Literaturangabe vervollständigt die Arbeit, die nur zur eingehenden Lektüre empfohlen werden kann. Dr. *Kühr.*

Auszüge.

Dr. med. **Konrad Cohn** (Berlin): **Praktische Erfahrungen mit der Wurzelspitzenresektion.** (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 10. Aug. 1907.)

Die Indikation der Wurzelresektion wird von dem mit der Operation Vertrauten natürlich leichter gestellt als von dem, der keine Übung darin hat, und deshalb immer mehr Mühe auf die Behandlung durch den Kanal hindurch verwendet. Die Operation verbietet sich an den unteren Molaren aus anatomischen Gründen, die dem Freilegen und Abtrennen der Wurzelspitze sehr ungünstig sind; wenigstens beim zweiten und dritten Mahlzahn würde es sehr schwierig sein. Die Operation verbietet sich auch da, wo man nicht in der Lage ist, den Wurzelkanal aseptisch zu machen und solide zu verschließen. „Die Freilegung der Wurzelspitze mit oder ohne Resektion ist zwecklos, wenn im Wurzelkanale organische Materie zurückbleibt, die entweder bereits infiziert ist oder nachträglich durch die breite Öffnung der Wurzel infiziert werden kann.“ Der Wurzelkanal muß aseptisch gemacht und solid gefüllt sein. Da dies aber nicht immer erfolgreich geschehen kann, solange die Wurzelspitze in krankem Gewebe steckt, so ist es geraten, die Desinfektion und Füllung des Kanales vorzunehmen, wenn die Wurzelspitze freigelegt ist. Natürlich vor dem Freilegen soll man versuchen, den Kanal schon so gut wie es eben geht zu desinfizieren. Nach dem Freilegen kann man die antiseptische Flüssigkeit vom Wurzelkanale aus durch das Foramen und die Wunde hindurch spritzen, wodurch die Sterilisierung gesicherter wird als ohne die Freilegung der Wurzelspitze. Dann legt man einen Tampon in die Wunde, trocknet den Kanal aus und füllt ihn mit einem weichen Zement, das ein

Dauerantiseptikum enthält. Da die Luft durch das Foramen entweichen kann, gelingt die Ausfüllung mit weichem Zement selbst bei engen Kanälen. Die Resektion der Wurzelspitze wird, wenn sie nötig ist, erst vorgenommen, wenn das Zement im Wurzelkanale ganz hart geworden ist.

Ist durch die Injektion mit Kokain und Nebennierenextrakt die Blutleere nicht hinreichend, um das Operationsgebiet übersichtlich zu bekommen, so tupft man zwischendurch öfter aus mit Wattestückchen, die in $2\frac{1}{2}$ %ige Lysollösung getaucht und dann wieder fest ausgedrückt sind. „Mit aseptischen Gazetampons, wie in der Chirurgie, kommt man in der Mundhöhle nicht aus, da wir es nicht mit einem keimfreien Operationsgebiete zu tun haben.“ *Jul. Parreidt.*

Thorwald Kiaer (Zahnarzt in Kopenhagen): **Ein Fall von angeborenem gänzlichen Fehlen permanenter Zähne.** (Correspondenzbl. f. Zahnärzte XXXVI. H. 3.)

Ein Herr von 25 Jahren hatte im Unterkiefer keinen Zahn mehr, im Oberkiefer fanden sich noch folgende Milchzähne: $\underline{5\,3\,|\,1\,3\,5}$. Die Schleimhäute waren normal, das Zahnfleisch stark zurückgezogen. Pat. gab an, niemals bleibende Zähne gehabt zu haben. Die Milchzähne wurden entfernt, dabei zeigte sich, daß die Wurzeln zum Teil resorbiert waren. Der Alveolarfortsatz war atrophiert, der Kieferwinkel hatte aber die dem Alter entsprechende Größe. Sonst war das Aussehen des Pat. beim Kauen ein greisenhaftes. Das Röntgenbild ergab, daß sich weder Keime noch Zähne im Kiefer befanden.

Bei der Geburt hatte der Pat. 4 kg gewogen, hatte aber keine Nägel an den Zehen und Fingern gehabt. Die Mutter war während der Schwangerschaft immer gesund, hat nie Fehlgeburten gehabt, auch waren beide Eltern frei von Lues, Tuberkulose usw.

Die Entwicklung des Kindes war langsam vor sich gegangen, von Kinderkrankheiten machte es Masern, Keuchhusten, Diphtherie durch, jedoch waren alle Krankheiten sehr leicht. Da auch in der Familie sonst kein ähnlicher Fall nachzuweisen ist, so hat man keinen Anhalt für die Entstehungsursache dieser Mißbildung. Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Th. Mironescu: **Experimentelle Läsionen der Aorta bei Kaninchen, hervorgerufen durch Adrenalineinspritzungen.** (Romania medicala, Nr. 7. 1907, Münch. Med. Wochenschr. 54. Jahrg. Nr. 32.)

Die durch intravenöse Injektionen von Adrenalin in der Aorta von Kaninchen erzeugten Veränderungen werden von den einen als nekrotische Erscheinungen angesehen, während sie andere als der menschlichen Arteriosklerose entsprechend betrachten. Verf. hat die Versuche an jungen Kaninchen von 1200—1800 g Gewicht wiederholt. Er injizierte innerhalb 25—30 Tage 3—4 mal 2,5 — 2,8 ccm 1‰ Adrenalinlösung, und zwar intravenös. Bei Färbung mit Hämatoxylineosin konnte man eine Verdickung der Aortaintima bemerken, ferner Proliferierung der Zellen und zahlreiche Fibroblasten. Alle diese Erscheinungen haben Ähnlichkeit mit der mensch-

lichen Arteriosklerose. An manchen Stellen waren die elastischen Fasern wie zerrissen, die Muskelfasern zeigten Nekrose und waren häufig kalkig infiltriert, außerdem kamen aneurysmatische Ausbuchtungen der Intima vor. An mehr als 300 Sektionen konnte Verf. feststellen, daß derartige Erscheinungen bei Kaninchen sonst nicht vorkommen, man muß deshalb das Adrenalin als Ursache annehmen. Dr. *R. Parreidt*, (Leipzig).

Dr. **Arpád Ritter v. Dobrzyniecki** (Wien): **Stomatika.** (Öster.-Ungar. Viertelj. f. Zahnh., 23. Jahrg., Juli 1907.)

Unter obigem Titel gibt Vf. einige beachtenswerte mundhygienische Erläuterungen und Ratschläge. Von den Arzneien kommen in Betracht: resorbierbare, nicht resorbierbare, antiseptische, adstringierende, sekretionsbefördernde, desodorisierende, schmerzlindernde.

Junge Individuen haben gewöhnlich einen reineren Mund als erwachsene Personen. Besonders in den Zwischenräumen der Zahnreihe bleiben beim Erwachsenen leichter Speisereste zurück. Bei jungen Personen ist die Speichelabsonderung reichlicher, daher werden Speisereste leichter weggeschwemmt. Personen, die infolge schlechter Gewohnheit oder Nasenfehler halber den Mund offen halten, haben unangenehmen Mundgeruch, weil die Stoffwechselprodukte durch den Speichel, der bei solchen Personen spärlich ist, nicht weggeschwemmt werden. Es ist notwendig, außer der mechanischen Reinigung den Mund mehrmals während des Tages wiederholt auszuspülen. Bei der Parotitis ist nebst äußerlichen kalten Umschlägen der Gebraueh eines speichelbefördernden Stomatikums notwendig; die Anwendung eines Adstringens ist kontraindiziert, weil dadurch der Ductus Stenonianus verengt würde. „Als ein besonders konservierendes Mittel für das Zahnbein erweist sich Jod. Bestreicht man die Zahnreihe mit Jodtinktur und läßt nachher mit Wasser ausspülen, so wird das reine Zahnbein in der eigenen Farbe erscheinen, dort wo Belag oder erweichtes Dentin vorhanden ist, werden die jodverfärbten Flecke sichtbar sein. Es ist das Bepinseln mit Jod also auch ein diagnostisches Hilfsmittel zur leichteren Auffindung der Zahnkaries. Die Erfahrung zeigt ferner, daß das Bepinseln des Zahnhalses mit Jodtinktur die Entstehung des Zahnsteins verhindert.

Das Reinhalten des Mundes wird in erster Linie durch das fortwährende Wegschwemmen der Fremdkörper durch Speichel besorgt.“ Es soll daher ein Mundwasser angewendet werden, das die Eigenschaft hat, die Speichelsekretion zu befördern, und damit es recht wirksam sei, muß es auch angenehmen Geschmack haben. Mundwässer, die einen widerlichen Geschmack haben, werden erfolglos angewendet, da bei ihrem Gebrauch unwillkürlich die Mundhöhle verkleinert wird und daher ein großer Teil der Wangen- und Mundschleimhaut, sowie der ganze Rachen unbespült bleiben.

Personen, die sitzende Lebensweise führen, leiden öfter an Mundgeruch als solche, die sich im Freien bewegen.

Ein richtig zusammengesetztes Mundwasser wird keine reizende, schädliche Wirkung entfalten. Nimmt man zum Vergleich die chemischen anhaltenden Wirkungen, die bei den Mahlzeiten zur Geltung kommen, und zwar durch verschiedene saure Speisen, saure Getränke, Rauchen usw., und es entsteht von diesen kein Ekzem der Mundschleimhaut, so ist es klar, daß die Wirkung des Mundwassers, im Vergleich mit der Zeitdauer des Aufenthaltes im Munde, gegen die erwähnten Umstände in kein Verhältnis gebracht werden kann, und von einer chemisch reizenden Wirkung wird kaum die Rede sein können.

Eine wohltuende Wirkung verschaffen kohlensäurehaltige Mineralwässer. Diese beseitigen die im Munde entstehenden Abfallprodukte rasch. Wenn sie zum gewöhnlichen Gebrauch zu kostspielig sind, so dürften sie doch vorübergehend, bei fibernden Kranken, das idealste Mundwasser sein. Zahnsteinlösende Wirkung wird dem Preblauer und Karlsbader Wasser zugeschrieben.

Bei Zähnen mit chronischer Periostitis ist der günstige Einfluß fortwährenden Stoffwechsels u. a. darin zu erkennen, daß sie im heißen Sommer unempfindlich sind; erfolgt ein rascher kühler Temperaturwechsel, so sind sie sofort empfindlich. Durch die Kälte wird die Zirkulation erschwert und Abfallprodukte bleiben länger zurück. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Paul Preiswerk** (Basel): **Beiträge zur Kasuistik und Therapie der Kieferbrüche.** (Österr.-Ungar. Viertelj. f. Zahnh., 23. Jahrg., Juli 1907.)

Die Beiträge enthalten die Krankengeschichte von 3 recht verschiedenen Fällen. Im ersten Falle hatte ein 4jähriges Kind eine einfache Fraktur erlitten. Es wurde ein halbrunder Golddraht der richtig gestellten Zahnreihe am Gipsmodell genau angebogen, facial und lingual. Zur Befestigung wurden die beiden an den Enden zusammengelöteten Drahtbogen als Schiene an jedem Zahne mit Aluminiumdraht angebunden. Beim Anbinden muß man sich, um späteres Abgleiten zu verhüten, an die Regel halten, daß zuerst, auf der bukkalen Seite beginnend, der Draht unter der Schiene durch das interdentale Dreieck gestoßen wird, auf der lingualen Seite über der Schiene hervorgezogen und auf dem Rückwege entgegengesetzt geführt wird, also lingual unter, bukkal über der Schiene.

Im zweiten Falle waren im Unterkiefer nur noch die 4 Schneidezähne und ein Mahlzahn vorhanden; Bruch in der Mitte. Die 4 Schneidezähne wurden mit Kronen versehen, an die bukkal und lingual eine Schiene aus starkem Draht gelötet wurde. Das Ganze ließ sich dann leicht in reponierter Stellung der Bruchteile anzementieren.

Im dritten Falle Fraktur links hinter dem noch stehenden ersten Prämolar und rechts etwa 2 Finger breit vor dem Kieferwinkel. Behandlung wurde erst $2^1/_2$ Wochen nach der Verletzung gesucht, als die Bruchstücke in schlechter Stellung schon ziemlich konsolidiert waren. Die dislozierten Stücke mußten durch eine schiefe Ebene eingerichtet werden. Da aber im Unterkiefer nur noch die beiden Weisheitszähne standen, mußte eine Oberkieferplatte angefertigt werden, die eine schiefe Ebene trug, woran die

einwärts gezogenen Bruchstücke des Unterkiefers die gleichfalls mit Kautschuk überkappt waren und eine schiefe Ebene trugen, hinaufgleiten mußten.

John W. Hele (Carlisle): **Ein Fall von Lymphadenitis am Halse zweifelhaften Ursprunges.** (British Dental Journ. 15. Aug. 1907.)

Ein schwächlicher Knabe von 9 Jahren, in dessen Familie mehrere Mitglieder an Tuberkulose litten, wurde wegen Zahnschmerzen am $\overline{6}|$ zum Verfasser gebracht. Die Schmerzen hatten schon 6 Monate zuvor angefangen, und unter dem Kieferwinkel hatten damals die Eltern eine Anschwellung bemerkt. Die Ärzte, die zugezogen worden waren, hatten die Schwellung für tuberkulös gehalten. Verfasser fand den $\overline{6}|$ mit einer Amalgamfüllung versehen (die $1^1/_2$ Jahr zuvor gelegt worden war). Leichter Schmerz beim Anklopfen; um den Zahn keine Anschwellung. Der $|\overline{6}$ war kariös, aber nicht bis zur Pulpa. Rechts konnte man eine stark angeschwollene Drüse unter dem Kieferwinkel fühlen; geringe Drüsenschwellung war aber auch links zu fühlen. Die Frage war nun, ob die Drüsenschwellungen durch die erkrankten Mahlzähne hervorgerufen oder ob sie tuberkulöser Natur waren. Auf jeden Fall schien es geraten, den $\overline{6}|$ auszuziehen, der auch eine eitrige Pulpa bei weitem Wurzelforamen enthielt. Der $|\overline{6}$ wurde gefüllt. Die Drüsen verkleinerten sich darauf langsam, nach 6 Monaten waren sie kaum noch zu fühlen, und nach einem Jahre war alles gut. — Ehe der Knabe zum Verfasser gebracht wurde, war er bei vier anderen Dentisten gewesen, die sämtlich das Ausziehen abgelehnt hatten, mit Rücksicht darauf, daß nach dem Ausziehen die anderen Zähne unregelmäßige Stellung bekämen. *Jul. Parreidt.*

W. Bowater (Birmingham): **Einige Eindrücke von der Pennsylvania University Dental School.** (Brit. Dent. Journ. Aug. 1907.)

In den Listen der Graduierten an den zahnärztlichen Instituten Amerikas findet man jetzt selten Deutsche, während man früher, in den 80er und 90er Jahren 20—30 in jedem Jahre finden konnte. Manches hat sich inzwischen geändert, daher mag die Schilderung der Eindrücke, die ein englischer Zahnarzt 1905 an einem der größten Institute Amerikas hatte, wohl einige Beachtung verdienen. Dean der Schule ist Eduard C. Kirk. Die Zahl der Studierenden betrug 360. Die Dental Hall ist eins der 30 Gebäude, die die Universität bilden. Es ist ein dreistöckiges Haus von fast 200 Fuß Länge. Der Plombiersaal ist 180 Fuß lang und 50 Fuß breit und enthält 100 Operationsstühle nebst Zubehör. Besondere Räume sind vorhanden für Einlagearbeiten, Extraktionen, Kronen- und Brückenarbeiten, die Zahnersatzklinik, Zahnersatzwerkstatt usw.

Beim Füllen, besonders für Wurzelbehandlung ist der Gummi eine Conditio sine qua non. Matrizen werden oft verwendet; ein Streifen Kupferblech, der durch Seidenligatur festgehalten wird, genügt. „Extention for prevention" wird regelmäßig ausgeübt. Zu Goldfüllungen dürfen keine Haftlöcher oder Furchen gemacht werden, unter keiner Bedingung; die Füllung muß durch die Form der Höhle gehalten werden. Nur Folie,

kohäsive oder nonkohäsive findet Verwendung. Ausgedehnter Gebrauch wird vom Hammer gemacht, vom Handhammer, dem automatischen oder dem Maschinenhammer. Zu Einlagefüllungen werden die Wände fast oder ganz rechtwinklig zur Oberfläche gestaltet. Platinfolie dient zum Abdruck; um sie einzupressen, benutzt man Stahlpolierer und feuchte Watte. Man gebraucht allgemein „High fusing" Porzellan. Da der Abdruck nicht eingebettet zu werden braucht, erreicht man die Schmelzung schnell. Wenn der Abdruck zur Hälfte mit Porzellan gefüllt ist, kann er von neuem im Munde einprobiert werden, wobei man die Ränder nochmals anpoliert, ehe die letzten Schichten Porzellan aufgebrannt werden, Man macht auch Goldeinlagefüllungen, aber B. sah keine Silikatfüllung.

Bei der Wurzelbehandlung zeigen Patient und Operateur viel Geduld. Der Gebrauch von Wasserstoffsuperoxyd ist allgemein. Guttapercha scheint zur Wurzelfüllung am meisten verwendet zu werden.

Extraktionen gibt es wenig, im ganzen Studienjahre (8 Monate) 3200; (im Royal Dental Hospital in London in der gleichen Zeit 43000). Mehrere Studierende hatten, als sie ins Examen gingen, nicht mehr als 1 Dutzend Extraktionen ausgeführt. Lachgas wird selten angewendet, kaum zweimal täglich; man benutzt einen kleinen Gasometer, der unmittelbar vor dem Gebrauch aus einer Flasche gefüllt wird.

Kronen- und Brückenarbeit. Kein Zahn kann eine Krone bekommen, wenn nicht erst die Pulpa exstirpiert ist. Diese Regel gilt sogar, wenn ein vollständig gesunder Zahn als Brückenkopf dienen soll. Nur Ringkronen (collar crowns) werden zugelassen. Dünnes Platingold wird gebraucht zu Rückplatten bei künstlichen Kronen. Cross' Lötwasser wird angewendet vor dem Anwärmen zum Löten, und trockner, fein pulverisierter Borax beim Löten. Zum Regulieren wird fast in allen Fällen ein Anglescher Apparat gebraucht.

Zahnersatz. Turner und Gritmann stehen der Abteilung vor. Gips ist das einzige Abdruckmaterial, keine Komposition wird im Institut vorrätig gehalten. Dem Verfasser fiel die Wichtigkeit auf, die der technischen Arbeit, den Übungen, gewidmet wurde. 1500 Gebisse waren Übungsstücke, 276 wurden eingesetzt, von 2000 Kronen wurden 1685 zur Übung gemacht, 307 eingesetzt, Brücken 496 zur Übung, 148 zum Gebrauch.

Die Studierenden mußten sich selbst halten: Feilen, Gips, Küvetten, Gasbrenner, Lötrohr, Bürsten und Schleifräder, Sandpapier, Zink und Blei. Auch einen Speichelsauger, fast alle Arzneien, Spiritus für die Spirituslampe, Watte zu Einlagen, Handtücher, sogar Gläser, womit der Patient den Mund ausspült, muß der Studierende haben.

Aus England besuchten 1905 die Pennsylvania Dental School 31 Studierende.

Joseph Head (Philadelphia): **Dr. Millers Beobachtungen über den Schwund der harten Zahngewebe, der verschiedentlich bezeichnet wird als Erosion, Abrasion usw., betrachtet in ihrer Beziehung zu der Kraft des Speichels, die Entkalkung durch Säuren zu beeinflussen.** (Dental Cosmos, Aug. 1907.)

Head hat sich in den letzten vier Jahren viel mit Versuchen über den Zahnschwund beschäftigt und findet daher Veranlassung, **Millers** ausführliche und gedankenreiche Arbeit zu kritisieren. Zuerst tadelt er den Gebrauch von Lackmuspapier zur Feststellung der Säurereaktion der Mundflüssigkeit, da es nicht zuverlässig genug sei. Den Versuchen **Millers** mit Zahnpulvern und der Bürste zollt er Anerkennung, nur meint er, glatte Defekte könnten auch bei Einwirkung von schwachen Lösungen von saurem phosphorsaurem Natron oder von Milchsäure entstehen. Die Säuren habe **Miller** in zu starker Konzentration zu seinen Versuchen angewendet; manche Säuren wirken in größerer Verdünnung stärker kalkentziehend als in konzentrierterer Lösung. Wird z. B. ein Zahn in reine wasserfreie Schwefelsäure, Milchsäure, Baldriansäure oder Buttersäure gelegt, so bleibt er Tage und Wochen unverändert; aber Milchsäure 1 : 10000 oder 1 : 20000 und Baldriansäure oder Buttersäure 1 : 5000 greifen Schmelz und Dentin merklich an, und saures phosphorsaures Natron 1 : 20000 greift den Schmelz stärker an als die konzentriertere Lösung 1 : 20.

Der Speichel wirkt schützend gegen den Angriff von Säuren. **Head** brachte einen Zahn in 60 g Speichel, dem einige Tropfen Chloroform zugesetzt waren, um die Gärung zu verhindern; in den Speichel wurden einige Tropfen Kohlensäure gebracht. Der Zahn war nach 30 Tagen noch unversehrt geblieben. Derselbe Zahn wurde nun in Alkohol abgewaschen und dann in wässerige Lösung von Kohlensäure gebracht: in 24 Stunden war er nun arg zerstört. Eine wässerige Lösung von Milchsäure 1 : 500 entkalkt den Zahnschmelz in 30 Minuten; die gleichstarke Lösung in Speichel läßt den Zahn 15 Tage unverändert. Doch wird der Schmelz in fünf Minuten entkalkt durch eine 1 $^0/_0$ige Lösung von Milchsäure in Speichel. Eine wässerige Lösung von Milchsäure, so schwach, daß blaues Lackmuspapier davon nicht gerötet wird (1 : 20000), kann einen Zahn entkalken. 1 $^0/_0$ Zitronensäure entkalkt den Zahn in zehn Minuten, in einer halben Stunde ist der Zahn ganz rauh davon; gleichstarke Lösung in Speichel hat in zwei Tagen nicht den geringsten Einfluß aufzuweisen. Also Speichel von saurer, sogar stark saurer Reaktion gegen Lackmuspapier vermag nicht den Zahn zu entkalken. Doch kommt es mit auf die Art der Säure an. Löst man saures phosphorsaures Natron in Speichel 1 : 2000, oder 1 : 10000, so erzielt man Entkalkung, obwohl rotes Lackmuspapier von der Lösung gebläut wird. Ein mit Speichel überzogener Zahn in eine Stachelbeere gesteckt wird von deren Saft entkalkt. Wischt man die entkalkte oberflächliche Schicht ab und reibt den Zahn ein wenig, so bekommt er seinen früheren Glanz wieder. Demnach können wohl glatte Defekte von der Säure allein, nur vom Kauen der gewöhnlichen Nahrung unterstützt, entstehen. *Jul. Parreidt.*

Dr. C. T. Stockwell (Springfield, Mass.): **Die Beziehung der Nahrung zur interstitiellen Gingivitis.** (Dent. Cosm. Aug. 1907.)

Wer seine Nahrung gehörig kaut, braucht nur halb so viel zu essen, als sonst nötig ist. An seinen Magen werden weniger Ansprüche gestellt,

und so ist eine Quelle menschlicher Leiden ganz leicht vermieden. Das Verlangen nach Fleischgenuß schwindet dabei, die physische und geistige Kraft wird gehoben. Die Menge Eiweiß im Verhältnis zu den Kohlehydraten und Fetten, die ein Mensch täglich nötig hat, ist jetzt auf 1 Teil Eiweiß (60 g) und $6^1/_2$ Teil Kohlehydrate und Fette berechnet.

Talbot leitet die Ursachen der interstitiellen Gingivitis von der Autointoxikation her, und diese entsteht durch übermäßigen Genuß von eiweißhaltiger Nahrung. Ohne die Autointoxikation würde keine Entzündung des Zahnfleisches und keine Eiterung aus den Alveolen entstehen. Bei Behandlung dieser Eiterung müssen wir demnach mit der Änderung der Nahrung beginnen. Selbstverständlich müssen lokale Reizungen fern bleiben, die Zähne müssen immer gründlich gereinigt sein, und Massage des Zahnfleisches ist notwendig. *Jul. Parreidt.*

Emil Herbst: Bestimmung des normalen oberen Zahnbogens vor Beginn der Behandlung einer Anomalie. (Ber. über die 51. Vers. des Zahnärztl. Ver. für Niedersachsen: Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 31. Aug. 07.)

In neuerer Zeit hat Hawley behauptet, daß der Zahnbogen in seiner Größe und Form abhängig sei von der Größe der Zähne, diese aber wieder untereinander in bestimmten Größenverhältnissen derartig geordnet wären, daß man den Zahnbogen konstruieren könnte, wenn man nur die Breite eines Zahnes kennte; besser ist es jedoch, wenn man die Breite von den drei Zähnen, dem Eckzahn, kleinen und großen Schneidezahn, kennt. Die Summe der Breiten dieser drei Zähne nimmt man in den Zirkel und schlägt dann einen Kreis. Trägt man auf dem Kreise den Radius sechsmal ab, so bilden zwei zusammenstoßende Segmente zusammen den vorderen Teil des Zahnbogens. Die seitlichen Schenkel werden nach weiteren sinnreichen Konstruktionen gefunden. Man erzielt damit nicht die richtige Ellipsenform, wie sie Mühlreiter beschrieben hat, kommt aber der richtigen Kieferform sehr nahe. Auch die Ellipse kommt ihr sehr nahe, ebenso die von Bonwill angegebene Form. Herbst suchte den geraden Schenkel der Bonwillschen Zahnbogenform unter Zuhilfenahme einer von Gysi 1895 in der Schweiz. Viertelj. veröffentlichten Konstruktionsweise zu verbessern. Alle so künstlich-mathematisch konstruierten Formen kommen der richtigen Zahnbogenform nahe, erreichen sie aber nicht ganz. Die vordere Abflachung der Ellipse, wie sie der Bonwillsche Bogen aufweist, kommt der Richtigkeit näher als der mathematische Ellipsenbogen. Herbst hat auf durchsichtiges Zelluloid verschiedene Zahnbogengrößen aufgezeichnet, die als Richtschnur im einzelnen Falle dienen können. Sein Zahnbogen stimmt auffällig überein mit dem Blacks (Dental-Anatomie) und Pfaffs (Lehrb. Fig. 20). Im gegebenen Falle kann man die Breiten der beiden Schneidezähne und des Eckzahnes addieren und danach den entsprechend großen idealen Zahnbogen einfach auf der Zelluloidplatte auswählen statt ihn zu konstruieren. Man zeichnet ihn sich auf durchsichtigem Papier einfach nach. Den zu regulierenden Zahnbogen zeichnet man auf demselben Pa-

pier mit anders gefärbtem Stift ein, wobei man das Modell mit den Zähnen, deren Spitzen und Schneiden mit Blaustift bestrichen sind, aufsetzt.

Jul. Parreidt.

Kleine Mitteilungen.

Bericht über die Mitglieder-Sitzung des Central-Vereins
am 28. Mai nachmittags 5 Uhr in Cöln a. Rh., Kasinogebäude.

Der Vorsitzende. Herr Walkhoff, eröffnet die Sitzung und macht zunächst darauf aufmerksam, daß der Verein jetzt als „Eingetragener Verein" sich in seinen Beratungen genau an die Tagesordnung und die Statuten des Vereins zu halten habe.

Er berichtet ferner, daß verschiedene Klagen und Einwände von Mitgliedern nacheinander vor das Forum des Central-Vereins gebracht würden, die sehr gut innerhalb der Lokal- bezw. Provinzial- und Landesvereine erledigt werden könnten. Mit Zustimmung der Versammlung, die der Vorsitzende besonders daraufhin befragt, wird das Prinzip aufgestellt, Differenzen zwischen Mitgliedern des Central-Vereins tunlichst an die Lokal- bezw. Provinzialvereine zur Erledigung zu verweisen. Es geschieht dies sofort mit einem Fall, der dem Vorsitzenden des Zahnärztl. Vereins für Niedersachsen übergeben wird.

Es werden alsdann folgende Neuaufnahmen vollzogen:

A. als ordentliche Mitglieder die Herren:

1. Block, C., Ratibor, Domstr. 3 I. — 2. Baschwitz, Ernst, Bromberg, Hoffmannstr. 13. — 3. van Bracht, München, Karlstr. 5. — 4. Breuer, Rud., Herzogenrath (Rheinl.). — 5. Bock, Emil, Berlin, Motzstr. 70. — 6. Borgs, Otto, Emmerich a. Rh. — 7. Cohn, Martin, Dr. phil., Darmstadt, Grafenstr. 20. — 8. Cohn, Leo, Berlin NO, Große Frankfurterstr. 53 I. — 9. Cohn, Arthur, Zabrze (Oberschl.). — 10. Diemer, Ed., Cöln-Ehrenfeld. — 11. Diener, Josef, Cöln a. Rh., Albertusstraße 21. — 12. Engel, Siegm., Berlin W., Kurfürstendamm 237. — 13. Eberle, Heidelberg, Dreikönigstr. — 14. Ernst, F., Leobschütz. — 15. Elk, Diedenhofen. — 16. Endemann, Fr., Aachen, Adalbertstr. 49 I. — 17. Felten, Ed., Cöln a. Rh., Dagobertstr. 20. — 18. Friedemann, Waldemar, Dr. phil., Ruhrort, Ludwigstr. 2. — 19. Greve, Chr., Altona a. Elbe, Palmaille 1. — 20. Gierse, Dr., Leipzig, Harkortstr. 19. — 21. Fehre, F., Schöneberg-Friedenau, Beckerstr. 2. — 22. Gerhard, Hagen (Westf.), Bahnhofstr. 43. — 23. Heinemann, Phil., Rheydt. — 24. Hoff, Fr., Berlin W 30, Luitpoldstr. 35. — 25. Herber, Karl, Berg.-Gladbach, Wilhelmstr. 18. — 26. Hülsemann, Biebrich a. Rh. — 27. Hoffendahl, Dr., Berlin W 35, Schöneberger Ufer 20. — 28. Heinemann, Alf., Dr. med., Elberfeld, Königstr. 24. — 29. Hüsten, Casper, Cöln a. Rh., Ubierring 4. — 30. Heyden, H., Cöln a. Rh., Chlodwigspl. — 31. Julitz, C., Berlin-Friedenau, Kirchstr. 7 III. — 32. Kaiser, Ad., Crefeld. — 33. Kraft, Aug., Hamburg a. E., Colonnaden 45 I. — 34. Kiehnle, Emil, Pforzheim i. B., Rennfelderstr. 11. — 25. Kitterle, Berth., Cöln a. Rh., Hohenzollernring 20. — 36. Kleeff, Herm., Heinsberg. — 37. Lund., W., Kiel, Sophienblatt 32/34. — 38. Levy, Max, Berlin W.. Kurfürstenstr. 107. — 39. Lichtenstein, Curt Walter, Breslau XIII, Körnerstr. 46 I. — 40. Levin, Herm., Berlin C., Rosenthalerstr. 14 I. — 41. Laufer, Posen, Viktoriastr. 16. — 42. Lederle, H., München, Pilotystr. 6. — 43. Lyckenheim, M., Berlin W 35, Genthinerstr. 16. — 44. Lewin, Theo, Berlin, Skalitzerstr. 46 II. — 45.

Lippold, W., Hofzahnarzt, Rostock i. M., Wallgraben 2. — 46. Löwe, Stefan, Breslau V„ Museumplatz 6. — 47. Leisten, Matth., Kalk b. Cöln a. Rh. 48. Lehrell, Dr. phil., Bonn a. Rh. — 49. Leuner, Martin, z. Z. Edinburgh, 17 Buccleeuch Place. — 50. Mückley, Karl, Bütow i. P., Bez. Köslin. — 51. Mahrt, Bruno, Mühlheim a. Rh. — 52. Mehren, Fr., Cöln a. Rh. — 53. Müller-Kraiker, A., Wiesbaden, Taunusstr. 4. — 54. Mohr, W.. Dresden, Stephanienstr. 50 I. — 55. Mietling, Apolda. — 56. May, Gerhardt, Breslau, Neudorferstr. 10 II. — 57. Merres, G., Danzig, Langegasse 79. — 58. Monsees, Wilh., Darmstadt, Waldstr. — 59. Müller, Felix, Berlin, Neue Königstraße 4 I. — 60. Miederer, Wilh., Berlin W 62, Kurfürstendamm 248. — 61. Nies, Karl, Pirmasens. — 62. Owert, Hamburg a. E., Grindelallee 73 I. — 63. Olderog, Halberstadt. — 64. Plumeyer, Heinrich, Dr. med., Altona a. Elbe, Hoheschulstr. 19. — 65. Raphaelsohn, Berlin W., Potsdamerstr. 46. — 66. Rosenstein, Elise, Fräul„ Cöln a. Rh., auf dem Bertich. — 67. Riechelmann, Ludwig, Metz (Lothr.). — 68. Sommer, Marburg (Hessen). — 69. Sauer, Franz, Waren i. M., Langestr. 5. — 70. Spira, Paul, Colmar (Els.), Stanislausstr. 26. — 71. Schneller, C., Dr. med., Arzt und Zahnarzt, Berlin W 50, Tauenzienstr. 15. — 72. Schötzau, M., Rogasen. — 73. Scherf, Nürnberg, Kaiserstr. 38 III. — 74. Scholz, H., Schweidnitz. — 75. Schleicher, Herm., Lindau a. B. — 76. Schulz, E. G., Dr. med., Berlin N 24, Elsasserstraße 41. — 77. Vallender, C., Cöln a. Rh., Comödienstr. 4. — 78. Wehlau, Neusalz a. O., Breslauerstr. 10 I. — 79. Wegener, Kunimund, Berlin W., Lützowstr. 45 I.

B. Als außerordentliche Mitglieder die Herren:

1. Bölger, F. C. A., Haarlem (Holland). — 2. Coebergh, P., Utrecht, Maliesingel 10. — 3. Duyvensz, Frans, Amsterdam, Keisersgracht 664. — 4. Greeter, N. J. J., Amsterdam, Weteringshaus 77. — 5. Haeuslin, chir. dent., Marselile, rue Paradis 81. — 6. Poteschil, Jaro, Dr. med., Troppau (Öster. Schles.) — 7. de Vries, J. E., Amsterdam. — 8. Zižka, Dr. med., Prag II, Václavské nám 23. — (Einige Kollegen hatten sich zu spät gemeldet, als daß ihre Anmeldung noch hätte im Maiheft der Monatsschrift bekannt gemacht werden können. Sie konnten daher den Statuten des Vereins gemäß nicht aufgenommen werden, ausgenommen diejenigen, die an der Versammlung als Gäste teilnahmen und zwei Mitglieder als Bürgen stellen konnten.)

2. Herr Walkhoff berichtet über die Verhandlungen, die die Änderung in dem Verlag des Vereinsorgans, der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde veranlaßt haben. Es ist ein neuer Vertrag zustande gekommen, der den **Verlag der Zeitschrift** der Verlagsbuchhandlung Julius Springer in Berlin überträgt. Der Vorsitzende teilt das Wesentliche aus dem Vertrage mit. Der Vertrag läuft bis 1912 und dann je fünf Jahre weiter bei neunmonatlicher Kündigung. Redner teilt ferner mit, daß Herr Springer den Titel der Zeitschrift von Arthur Felix käuflich erworben habe und fragt an, wie sich der Verein zu einer eventuellen späteren Selbsterwerbung des Titels stelle. Er schlug vor, für diese Frage eine neue Kommission zu wählen.

Herr Hielscher schlägt vor, die bestehende Kommission wiederzuwählen.

Herr Walkhoff bittet von seiner Wahl in die Kommission Abstand zu nehmen, das gleiche bittet Herr Jul. Parreidt.

Herr Frohmann ist für eine baldige Erledigung der Frage, während andere Redner betonen, daß dieselbe keine Eile habe, und Herr Guttmann den Wert des Titels der Zeitschrift überhaupt bezweifelt. An der Debatte nehmen noch teil die Herren Cohn, Herbst, Sachs, und es wird dann folgender Antrag Köhler angenommen:

„Die bestehende Kommission soll den Ankauf des Titels der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde durch Verhandlungen mit Herrn Julius Springer tunlichst dem Central-Verein zu sichern suchen, wenn der Ankauf auch nicht als besonders wichtig betrachtet wird. Der definitive Abschluß liegt einer der nächsten Mitgliederversammlungen des Vereins ob."

Die Kommission besteht aus den seitherigen Mitgliedern mit Ausnahme der Herren Walkhoff und Parreidt. Vorsitzender der Kommission ist Herr Konrad Cohn, Berlin.

3. Es folgt nach Bericht über eine interne Angelegenheit der **Bericht des Kassierers** Herrn Blume und der Revisoren Hilscher und Cohn.

Rechenschaftsbericht vom 9. Mai 1907 bis 26. Mai 1908
von A. Blume, I. Kassierer.

Der Central-Verein hatte am 9. Mai 1907 einen Kassenbestand von		3922,91 M.
Dazu wurden vereinnahmt:		
15. 5. 07.	Arth. Felix für 12 Restanten à 8 M.	96,— „
14. 3. 08.	Julius Springer	6382,93 „
20. 5. 08.	Julius Springer	49,16 „
Von den in Hamburg neu aufgenommenen Mitgliedern wurden gezahlt 71 × 8 M.		568,— „
Direkt an den Kassierer zahlten 4 Mitglieder à 8 M.		32,— „
11. 07.	Die für die Lehrmittelsammlung irrtümlich beanspruchten 300 M. wieder zurückgesandt	300,— „
10. 6. 07.	Zinsen für 1. Juli 07	87,50 „
16. 8. 07.	Zinsen für 1. Oktober 07	131,25 „
2. 1. 08.	Zinsen für 2. Januar 08	52,50 „
20. 3. 08.	Zinsen für 1. April 08	131,25 „
11. 7. 07.	Erlös für M. 1000 $3^1/_2$ % Reichsanleihe	938,30 „
2. 11. 07.	Erlös für M. 1000 $3^1/_2$ % Reichsanleihe	947,60 „
10. 5. 07.	Differenz des Kassenbestands gegen Bankbestand	66,20 „
1. 7. 07.	Zinsen im Konto der Deutschen Bank	48,75 „
31. 12. 07.	dto.	36,65 „
	Summa	13790,94 M.
Ausgaben vom 29. Mai 1907 bis 28. Mai 1908		6853,18 „

Kassakonto nach dem Ausweis vom 23. 5. 08 7590,52 M. bar.

Die Differenz zwischen der Einnahme und Ausgabe einerseits und dem Barbestand (Kassakonto) anderseits ist erklärlich dadurch, daß der Kassierer Zahlungen aus eigner Tasche gemacht hatte. Wir haben durch ausgedehnte Vergleiche und Prüfungen folgendes festgestellt:

Das Vermögen besteht

1. aus einem Depot von 10500 M. in Staatspapieren. Dieses Depot stimmt nach dem Bankausweis vom 23. 5. 08.
2. Ein Kassakonto nach dem Ausweis vom 23. 5. 08 von 7590,52 M. bar auf tägliches Geld.

Nach Prüfung der Bücher ergibt sich, daß dieser Barbestand um 170,58 M. zu hoch ist, welche wir dem Kassierer als sein persönliches Eigentum durch Scheck vom 28. 5. 08 ausbezahlten. In dem Bankguthaben befanden sich 100 M., welche Eigentum der Millerstiftung sind, und dieser zu den 170 M. seitens des Kassierers zurückzuzahlen sind. Der Barbestand beträgt demnach

7419,94 M.

29. Mai 1908.

Die Kassenrevisoren:

Konrad Cohn. K. Hielscher.

Herr Cohn berichtet, daß die Arbeit des Herrn Blume durch die Vergrößerung des Vereins, die verschiedenen Stiftungen und die Vorarbeiten

des Kongresses außerordentlich angewachsen seien und daß er mit dem Dank der Versammlung die Entlastung des Rechners Herrn Blume beantrage.

Geschieht mit lebhaftem Beifall.

4. Herr Dieck berichtet über die **deutsche Millerstiftung**, indem er die Aufrufe und die dem verstorbenen Herrn Prof. Miller s. Z. überreichte Urkunde verlas. Diese Urkunde zeichnet den Weg vor für die Verwendung der Millerstiftung. Redner stellt deshalb folgenden Antrag Dieck über die Miller-Stiftung:

„Die Deutsche Miller-Stiftung steht unter der Verwaltung des Central-Vereins.

Die Verwendung der Zinsen soll in Übereinstimmung mit dem im derzeitigen Aufrufe gekennzeichneten Zwecke der Stiftung, dem Wortlaute der Stiftungsurkunde und der Absicht des Verstorbenen stehen.

Das wird erfüllt durch die Schaffung eines Millerpreises, welcher für die beste Leistung auf dem wissenschaftlichen oder praktischen Gebiete der Zahnheilkunde jährlich, gegebenenfalls auch mit Überschlagung eines Jahres an einen deutschen Zahnarzt verliehen wird.

Eine vom Central-Verein zu wählende Jury entscheidet über die Verleihung des Preises.

Der Central-Verein ernennt ein Kuratorium, welches der nächstjährigen Central-Vereins-Versammlung bei Gelegenheit des Internationalen Kongresses einen Entwurf über die Verwaltung und Verwendungsbestimmungen vorlegt."

Herr Herbst stellt zu der gleichen Frage den Antrag, das Geld der Millerstiftung wohltätigen Zwecken dienstbar zu machen, indem er auf das Bestehen der internationalen Millerstiftung hinweist.

In der Diskussion berichtet Herr Schaeffer-Stuckert ausführlicher über das Entstehen der Internationalen Millerstiftung in Amsterdam im August 1907. So sehr er persönlich die Erfolge der Internationalen Millerstiftung begrüßt, so steht Redner doch auf dem Standpunkt, daß die beiden Stiftungen miteinander nicht verquickt werden dürfen und daß die Deutsche Millerstiftung zum Ansporn für deutsche Zahnärzte und zum Gedächtnis Millers unter den deutschen Kollegen und namentlich den Mitgliedern des Central-Vereins dienen solle. Die Kommission des F. D. J. habe jetzt in Brüssel 1908 Vorschläge zu machen, inwiefern Miller durch die Internationale Millerstiftung geehrt werden solle, es sei deshalb zu unterstützen, daß der Central-Verein einen Beschluß über die Gestaltung der Deutschen Millerstiftung heute fasse.

Der Antrag Dieck wird hierauf angenommen und es wird als Kuratorium der deutschen Millerstiftung der jeweilige Vorstand des Central-Vereins deutscher Zahnärzte ernannt.

5. Für die **Adolf Witzel-Stiftung**, die bis jetzt noch provisorisch im Besitze des Vorsitzenden des Vereins ist, werden den Bestimmungen des Testaments entsprechend die Kuratoren ernannt. Die Wahl ergibt: Als Vertreter des Vorstandes: der I. und II. Vorsitzende des Vereins (die Herren Walkhoff und Dieck), ferner die Herren Carl Witzel-Dortmund, W. Sachs-Berlin und O. Römer-Straßburg.

6. Über den Antrag des Vorstandes: Bewilligung der Kosten für die **Festschrift** gelegentlich des 50jährigen Bestehens des Central-Vereins berichtet Herr Parreidt.

Die Festschrift soll jedem Teilnehmer des Kongresses und jedem Mitgliede des Central-Vereins unentgeltlich überreicht werden. Sie wird die Geschichte des Central-Vereins und damit zugleich fast die Geschichte der Zahnheilkunde in Deutschland in dem vergangenen halben Jahrhundert behandeln. Für die Kosten der Festschrift werden 2500 M. beantragt und bewilligt.

Ein Zusatzantrag Cohn lautet dahin, daß von jedem Mitglied des Central-Vereins **für das Jahr 1909 ein Zusatzbeitrag von 6 M.** erhoben werden möge, um die aus Anlaß des 50jährigen Bestehens des Central-Vereins entstehenden Mehrausgaben zu decken. Der Antrag wird angenommen. Es wird ferner der Vorstand des Berliner Lokal-Komitees für den 5. Internationalen Kongreß in Berlin 1909 beauftragt, ein Komitee aus dem Central-Verein angehörigen Mitgliedern des Berliner Lokal-Komitees zu konstituieren, das die Vorbereitungen zu dem Fest des Central-Vereins in die Hand zu nehmen hat.

7. Über die **Vorarbeiten zum Internationalen Kongreß** berichtet Herr Walkhoff kurz, indem er auf die seither erschienenen Veröffentlichungen verweist.

8. Der Antrag Frohmann: Die Neuaufnahme von Mitgliedern soll durch eine **Aufnahmekommission** stattfinden, wird vom Antragsteller begründet. Die rege Debatte ergibt jedoch, daß die Aufnahmekommission allein über die Aufnahme nicht entscheiden soll und somit doch in vielen Fällen an die Mitgliedersitzung appellieren müßte. Es wird deshalb beschlossen, den seitherigen Modus bei der Aufnahme beizubehalten.

9. Antrag Ritter: Der Central-Verein möge **für die Lehrmittelsammlung 300 M.** bewilligen wird angenommen. Ferner werden genehmigt **3000 M. zur Fertigstellung des großen Index durch Herrn Port bis zum Internationalen Kongreß** (zugleich für die Herausgabe des laufenden Index und für eine Schreibhilfe bei den Arbeiten des Index).

Für die **Unterstützungskasse** deutscher Zahnärzte werden auf Antrag Lipschitz **300 M.** bewilligt.

10. Der Vorsitzende weist zum Schluß noch auf die Mängel hin, die das Fehlen einer Geschäftsordnung bei den jetzt so großen Versammlungen des Central-Vereins bilde. Die Versammlung beschließt den Vorstand mit der **Ausarbeitung einer Geschäftsordnung** zu beauftragen.

In einer zweiten Mitgliedersitzung, am 30. Mai 1908, wird den Beschlüssen des Vereinsbundes zufolge, der ein allgemeines Bundesehrengericht als Berufungsinstanz bei seiner letzten Tagung in Berlin angenommen hat, und den zum Bunde gehörigen Vereinen das Bestehen eines Ehrengerichts zur Pflicht macht, das **Ehrengericht des Central-Vereins** neu konstituiert. Es werden gewählt zu Mitgliedern des Ehrengerichts die Herren Mex, Zimmermann, Hoxbroe, Williger, Guttmann, sämtlich in Berlin. Als Stellvertreter die Herren: Lipschitz, Bruhn, Helm, Prasche, Newiger, sämtlich in Berlin.

Ein Fall, über den der Vorsitzende des seitherigen Ehrenrats Herr Zimmermann der Versammlung berichtet, wird auf Antrag Schaeffer-Stuckert an das neugewählte Ehrengericht verwiesen.

Es ist eine angenehme, gern geübte Pflicht, am Schlusse des Berichts über die Mitgliedersitzung der fürsorglichen Tätigkeit des Lokalkomitees des Versammlungsortes dankbarst zu gedenken. Auch die Cölner Kollegen hatten unter der Not der späten Anmeldungen zu leiden, denn mit dem Größerwerden des Central-Vereins und dem vermehrten Besuch seiner Versammlungen entsteht für seine Besucher mehr und mehr die Pflicht der zeitigen Anmeldung. Trotz dieser Schwierigkeit hat das Lokalkomitee besonders glückliche Hand gehabt in der Auswahl der Lokale. Daß alles vereint war in dem feinen Kasinogebäude, war eine sehr erfreuliche Einrichtung, und auch die Festlichkeiten, besonders der von der Stadt Cöln gegebene Festabend, verliefen in schönster Harmonie. Der Sonntag vereinigte die Kollegen mit ihren Damen zu einem wundervollen Ausflug nach dem Siebengebirge, wo die Wogen der Begeisterung und der Freude mit den Wogen des alten Vater Rhein in fröhlichen Wettbewerb traten. Noch

verdient hervorgehoben zu werden, daß es dem Lokalkomitee zum ersten Male gelungen ist, daß von der Tagung des Central-Vereins durch das Reutersche Telegraphenbureau Mitteilungen an alle Zeitungen Deutschlands gelangten. Es wird Aufgabe des Berliner Lokalkomitees sein, für den Kongreß namentlich die Berichterstattung an die Tagesblätter noch eingehender zu organisieren. Allen Kollegen in Cöln, besonders den Kollegen Hilscher und Baldus aber ist der Dank der Teilnehmer an der schönen Versammlung sicher. *Schaeffer-Stuckert.*

Berichtigung. Im vorigen Hefte S. 663, 4. Zeile von unten und S. 664, 17. Zeile von oben ist statt 15 zu lesen 5. S. 669, Zeile 3 von unten ist statt Hg zu lesen **freiem Hg.**

Aufruf

zur Bewerbung um die **Adolf Witzel-Stiftung** z. H. des Central-Vereins deutscher Zahnärzte.

Der Stifter hat folgendes testamentarisch bestimmt:

„In § 16 unseres gemeinschaftlichen Testaments vom 24. Juli 1905 habe ich mit freudiger Zustimmung meiner Frau Emilie geb. Fischer dem Central-Verein deutscher Zahnärzte die Summe von 10000 M., geschrieben zehntausend Mark, in 4%iger badischer Eisenbahnanleihe behufs Gründung einer Adolf Witzel-Stiftung zur Förderung des Studiums der Zahnheilkunde an deutschen Hochschulen vermacht.

Zur Erreichung dieses Zweckes bestimme ich folgendes:

Die Zinsen des Kapital gelangen nur alle drei Jahre zur Verwendung und zwar nach Ablauf der ersten drei Jahre als Reisestipendium für Lehrer oder Assistenten deutscher zahnärztlicher Universitätsinstitute. Der Zweck dieser Studienreise ins Ausland soll der sein, durch eigene Anschauung und durch selbständiges Arbeiten in zahnärztlichen Instituten nicht deutscher Hochschulen oder durch den Besuch internationaler zahnärztlicher Kongresse die wichtigen Errungenschaften anderer Forscher durch Anschauungen kennen zu lernen und den deutschen Zahnärzten zugänglich zu machen.

Der Empfänger dieses Reisestipendiums, dessen Vergebung ein Jahr vorher in mehreren deutschen zahnärztlichen Zeitschriften von seiten des Vorstandes des Central-Vereins bekannt gegeben werden muß, ist verpflichtet, zuerst über seine Studienreise auf der ihr folgenden Versammlung des Central-Vereins einen kurzen Vortrag zu halten und dann im Organ des Central-Vereins über die Ergebnisse seiner Anschauungen ausführlich zu berichten."

Die Verleihung des Reisestipendiums erfolgt im Jahre 1909 gelegentlich des Internationalen Zahnärztlichen Kongresses und des 50jährigen Bestehens des Central-Vereins durch die im vorigen Jahre gewählte Kommission. Bewerbungen sind an den Unterzeichneten zu richten.

Prof. Dr. *Walkhoff*, München, Briennerstr. 47.

V. Internationaler Zahnärztlicher Kongreß
Berlin, August 1909.

Gelegentlich der Central-Vereins-Tagung in Cöln fand am 29. April eine gemeinschaftliche Sitzung des Organisations- und Lokalkomitees für den Internationalen Kongreß statt, zu der auch die Sektionsvorstände eingeladen waren.

Wie notwendig eine solche allgemeine Sitzung war, geht aus der über vier Stunden währenden eifrigen Besprechung hervor. Die vielen Fragen,

die gestellt wurden, zeigten deutlich, wie unerläßlich ein inniges Zusammenwirken zwischen Organisationskomitee, Lokalkomitee und Sektionsvorständen ist.

Zu Beginn der Sitzung wurden von Guttmann und Schäffer-Stuckert die Berichte über die bisherige Tätigkeit des Lokal- und Organisationskomitees gegeben und daraus ersehen, daß bereits tüchtig gearbeitet worden ist.

Parreidt sprach über die Herstellungsart und Herstellungskosten des Kongreßberichtes. Konrad Kohn über das Kongreßblatt, Dieck über die Ausstellung. Die Platzmiete wurde pro Quadratmeter auf 25 M. festgesetzt. Der Preis der Teilnehmerkarten inkl. Bonsheft für die festlichen Veranstaltungen wird auf 25 M., für Damen auf 15 M. festgesetzt.

Das Festprogramm wurde im allgemeinen, wie es vom Lokalkomitee in Vorschlag gebracht wurde, angenommen. Ein Abend soll ohne offizielles Fest bleiben, um den Kongreßteilnehmern Gelegenheit zu geben, nach eigenen Wünschen diesen Abend zu verleben.

Das Festprogramm stellt sich demnach wie folgt:

1. Begrüßungsabend in den Wandelhallen des Reichstagsgebäudes.
2. Empfang der Stadt Berlin im Rathaus,
3. Festessen des Central-Vereins (in Aussicht genommen: Rheingold).
4. Kongreß-Festessen (in Aussicht genommen: Zoologischer Garten).
5. Dampferfahrt auf den Havelseen und Besuch Potsdams mit Bewirtung der Teilnehmer (gegeben von den Kollegen Berlins und der Provinz Brandenburg)
6. Abschiedsabend (in Aussicht genommen: Halensee-Terrassen).

Außerdem wird angestrebt, den Kongreßteilnehmern in der Kongreßwoche jederzeit freien Eintritt zu den Konzerten im Ausstellungspark und Zoologischen Garten zu ermöglichen. Es sind auch bereits Schritte getan. um den Kongreßteilnehmern sehenswerte Einrichtungen und groß angelegte Institute zu zeigen. Unter sachkundiger Führung soll das Virchow-Krankenhaus, die städtischen Anstalten in Buch, Siechenanstalt, die Landes-Versicherungsanstalt, Kaiserin Friedrichhaus usw. gezeigt werden.

Die Sektionsvorstände sind angewiesen, sich an das Lokalkomitee zu wenden betr. der Räumlichkeiten, Projektions-Apparate, sowie sämtlicher anderer Hilfsmittel, die sie für ihre Vortragenden bedürfen.

Es wurde weiter eingehend über die Art der Plenarsitzungen gesprochen, deren zwei stattfinden sollen.

Die Einführenden der verschiedenen Sektionen gaben Berichte über ihre Arbeiten, und es kann mit Genugtuung konstatiert werden, daß der V. Internationale Zahnärztliche Kongreß, dank der Arbeitsfreudigkeit der Komitee- und Sektionsmitglieder, schon jetzt ein lebhaftes Interesse für sich zu erringen wußte.

Obwohl an die ausländischen Nationalkomitees noch nicht herangetreten worden ist, waren schon gegen 70 Vorträge angemeldet.

Dem Ausstellungskomitee sowie dem Lokalkomitee wurde je eine Summe für die Vorarbeiten bewilligt.

Die Sitzung wurde gegen ½8 Uhr geschlossen. *Guttmann.*

Herr Dr. Guido Fischer-Greifswald beabsichtigt zur Veröffentlichung am Internationalen Zahnärztlichen Kongreß 1909 möglichst sämtliche bisher gemachten ungünstigen Erfahrungen während und nach der lokalen (Kokain, Novokain usw.) wie allgemeinen Anästhesie (Äthylchlor., Äther brom., Chlorof. usw.), insbesondere Mißerfolge, schwere Begleiterscheinungen, Todesfälle usw. zusammenzustellen. Er bittet daher die Kollegen, die Angabe aller auf diesen Gebieten gemachten Erfahrungen unter ausführlicher Beschreibung charakteristischer Fälle an ihn gelangen zu lassen.

Deutsche Gesellschaft für Orthodontie.

Gelegentlich der diesjährigen Tagung des Central-Vereins in Cöln ist am 28. Mai die Deutsche Gesellschaft für Orthodontie gegründet worden. Der Gedanke an einen engeren Zusammenschluß derjenigen Kollegen, die ein weitergehendes Interesse an der Orthodontie besitzen als die Allgemeinheit, ist schon vor Jahren von mir angeregt und in den betreffenden Kreisen erörtert worden. Damals schien aber noch nicht der geeignete Boden vorhanden zu sein. Inzwischen ist die Wichtigkeit der Orthodontie und ihre Bedeutung als selbständiger Zweig der Zahnheilkunde immer mehr anerkannt worden. Immer lebhafter machte sich das Bedürfnis einer breiteren und gründlicheren Diskussion, als sie die allgemeinen zahnärztlichen Versammlungen den brennenden Fragen dieses Gebietes einräumen, bei den näher Beteiligten fühlbar. Aber auch die Allgemeinheit der Kollegen konnte mit der großen Belastung der Tagungen durch Vorträge aus dem kleinen Gebiete der Orthodontie nicht auf die Dauer einverstanden sein. Halten sich doch viele beschäftigte Kollegen diesem Zweige ohnehin fern und ziehen es vor, ihre Fälle einem „Spezialisten“ zu überweisen. Andere möchten sich wohl mit der Orthodontie befassen, aber es fehlt ihnen die Erfahrung, und nun hoffen sie auf den Versammlungen von den Erfahrungen anderer lernen zu können. Aber statt dessen sehen sie den Widerstreit der Meinungen unter den „Kapazitäten“ selbst, folgen ermüdenden Erörterungen untergeordneter Detailfragen und werden eher entmutigt als gefördert.

Die Orthodontie ist der am längsten vernachlässigte Zweig der Zahnheilkunde. Nun beginnt auch er sich langsam von dem Zustande empirischer Betätigung empor zu arbeiten zu einer ebenbürtigen Wissenschaft. Vieles ist in diesem Sinne schon geschehen, aber noch viele Fragen sind ungelöst, noch manche Fundamentalsätze klarzustellen und unzählige Detailfragen zu bearbeiten. Und fleißig wird gearbeitet an alledem. Daß die Meinungen dabei zuweilen etwas heftig aufeinander platzen, zeugt nur von dem Eifer und dem Ernst, die der Sache gewidmet werden. So war es denn eine sich selbst ergebende Forderung, diesem Gebiet auch einen eigenen freieren Arbeitsplatz zu schaffen. Und das soll die „Deutsche Gesellschaft für Orthodontie“ sein.

Das Verdienst, diesen Gedanken neu aufgenommen und angeregt zu haben, gebührt dem Kollegen E. Herbst. So leicht der Plan aber gefaßt, war, so schnell stellten sich Bedenken und Schwierigkeiten ein, als man an die Ausführung schritt. Vielleicht wurden Schwierigkeiten nicht sogleich übersehen (und durch ihr anfängliches Außerachtlassen noch weitere geschaffen), wir glauben aber heute, daß sie alle überwunden sind!

Es lag von vornherein in der Absicht aller, daß der neue Verein die Interessen der bestehenden keineswegs schädigen sollte, sondern sie nur von unerwünschter Inanspruchnahme befreien und ihnen die Ergebnisse der einzelnen Arbeiten in mehr abgekürzter Form zuführen möchte.

Die erste Konsequenz dieses Gesichtspunktes war der Entschluß, die Gesellschaft unter möglichster Beschränkung der Mitgliederzahl zu begründen. Eine ganze Reihe von Kollegen, deren Interesse wie erfolgreiche Betätigung auf diesem Gebiete bekannt sind, wurden zunächst nicht herangezogen, um diesen Gesichtspunkten sichtbaren Ausdruck zu geben. Erfreulicherweise ist diese Absicht und das Bestreben, erst einmal in kleinstem Kreise vorzuarbeiten, Differenzen zu schlichten und so die weitere und größere Entwicklung der jungen Gesellschaft vorzubereiten, überall freundlichem Verständnis begegnet.

Auch der jüngst begründeten European Orthodontia Society steht die deutsche Gesellschaft in bester Kollegialität gegenüber. Beide streben nach

den gleichen Zielen: jene auf internationaler, diese auf nationaler Basis. Ein nationaler Zusammenschluß ist für die größeren Länder schon wegen der Sprachschwierigkeit beinahe unerläßlich. Wenn bisher nur in England eine nationale Vereinigung für Orthodontie gegründet wurde, so liegt dies eben daran, daß in den anderen Ländern die Orthodontie noch zu geringes allgemeineres Interesse erregt hat. Wir freuen uns daher konstatieren zu können, daß Deutschland dem Beispiele Englands so bald gefolgt ist. In Amerika bestehen natürlich schon seit längerer Zeit solche Vereine, die sich speziell der Pflege der Orthodontie widmen.

Die konstituierende Versammlung in Cöln hat die Grundlagen des zu gründenden Vereins in dem oben angedeuteten Sinne festgelegt und sich sodann darauf beschränkt, den Vorstand zu wählen (1. Vors. Heydenhauß, Schriftführer Körbitz, Kassenwart E. Herbst) und die Ausarbeitung der Statuten dem Vorstande zu übertragen. Beschluß darüber wird erst die nächste Versammlung fassen, die im Dezember in Berlin tagen soll.

Alfr. Körbitz.

Entfernung von Gebissen aus der Speiseröhre. Bland berichtet an der Hand zweier Extraktionen von Gebissen aus dem Ösophagus mit Hilfe des Ösophagokopes (Beitr. zur Klin. Chir. red. von P. v. Bruns. 58 Bd. 1. Heft 1908; — Münch. med. Wochenschr. 11. August 1908, S. 1706) und betont unter Bezugnahme auf andere Berichte die Überlegenheit über andere Verfahren. Zum Gelingen trägt wesentlich bei die vorherige Bepinselung mit 10 $^0/_0$iger Kokainlösung, der 3—4 Tropfen einer 1 prom. Adrenalinlösung zugesetzt sind. Ein ringförmiger Wulst geschwollener Schleimhaut, der den Fremdkörper z. T. bedeckte, war nach der Einpinselung wesentlich zurückgegangen. — Die Sonde ist ein wenig zuverlässiges diagnostisches Hilfsmittel; in 8 von 16 Fällen war sie neben einem festsitzenden Gebiß vorbei geglitten und in den Magen gelangt. Auch die Röntgendurchleuchtung kann im Stiche lassen; wenigstens berechtigt der negative Ausfall der Untersuchung noch nicht zu dem Schlusse, daß kein Fremdkörper im Ösophagus sei. Nur das Ösophagoskop kann die Entscheidung herbeiführen. Zum Schlusse stellt B. 10 Fälle gelungener ösophagoskopischer Gebißentfernungen und 10 mißlungene ösophagoskopische Extraktionsversuche zusammen. *J. P*

Progressive myogene Kieferdeviation durch Zahnoperation. Mintz (Moskau) teilt in der Deutsch. mediz. Wochenschr. 1908 Nr. 31 (Münchner mediz. Wochenschr. 1908 Nr. 32, S. 1709) einen Fall mit, wo sich bei einer Dame im Anschluß an eine 2½stündige zahnärztliche Sitzung eine Verschiebung des Unterkiefers nach links entwickelt hatte. Der rechte Pterygoideus externus und der linke Pterygoideus internus mußten eine Überdehnung erlitten haben. *J. P.*

Hofrat W. Pfaff, Direktor der technischen Abteilung und der Orthodontie am Zahnärztlichen Universitätsinstitut Leipzig, gedenkt im Wintersemester einen Kursus für Zahnärzte über Orthodontie und Kronen- und Brückenarbeiten abzuhalten. Folgende Vorträge bezw. Demonstrationen an Patienten, wobei den Teilnehmern Gelegenheit gegeben ist, alle vorkommenden Manipulationen an den reichlich vorhandenen Patienten selbst auszuführen, finden statt: 1. Angle, seine Klassifikation und seine Behandlungsmethoden; 2. Über Regulierungstechnik; 3. Über die prinzipiellen Unterschiede in der Behandlung der Abnormitäten von Angle und Pfaff. Anmeldungen für die Kurse, Dresden, Wienerstr. 18 I.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Über die systematische Extraktion der sechsjährigen Molaren.

Von

K. Riesenfeld in Breslau,

Assistent am Zahnärztl. Institut der Universität.

(Aus der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten des Zahnärztl. Instituts der Universität Breslau. Direktor Geh. Med.-Rat Professor Dr. Partsch.)

(Schluß von S. 765.)

Fall XIII. Rudolf B., 15. 9. 04. 12 Jahre. $\overline{654321|123456}$. Fig. 61. Die Zähne des Unterkiefers stehen dicht gedrängt. $\overline{2|}$ ist nach lingual ausgewichen und steht knapp 3 mm hinter der Zahnreihe. Er wird von der mesialen Kante von $\overline{3|}$ überlagert. Auch links stehen $\overline{|23456}$ eng aneinander gepreßt. Extraktion der ersten Molaren.

28. 12. 06. Fig. 62. Der Erfolg der Extraktion ist ausgezeichnet. $\overline{2|}$ ist in die Zahnreihe labialwärts vollständig eingerückt, zwischen $\overline{432|}$ und

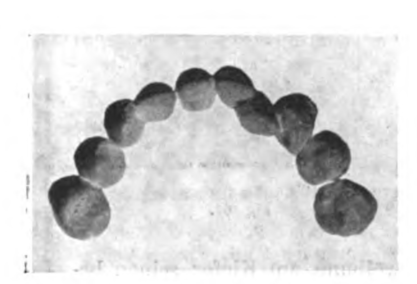


Fig. 61.

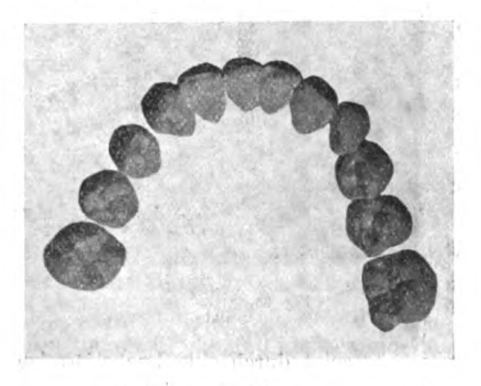


Fig. 62.

$\overline{|234}$ leichte Lückenbildung. Die Frontzähne haben sich breit nebeneinander gestellt in einem normal geformten Bogen. $\overline{|3}$ ist 0,75 mm, $\overline{|4}$ besonders unter dem Drucke des sich um seine vertikale Achse drehenden $\overline{|3}$ 1,5 mm, $\overline{|5}$ 2,5 mm nach distal getreten, sodaß sich zwischen $\overline{|3}$ und $\overline{4}$ eine 0,75 mm breite Lücke gebildet hat; auch zwischen $\overline{|45}$ besteht ein schmaler Spalt.

Rechts rückte $\overline{2|}$, wie schon erwähnt, in labialer Richtung völlig in die Reihe ein, $\overline{3|}$ wanderte 1,25 mm, $\overline{4|}$ 1,75 mm, $\overline{5|}$ ebenfalls 1,75 mm nach distal. Zwischen $\overline{3|}$ und $\overline{4|}$ hat sich eine Lücke von ungefähr 0,75 mm ge-

bildet, auch $\overline{5\,4|}$ steht wesentlich bequemer. $\overline{7|7}$ sind verhältnismäßig rasch mesialwärts gewandert und berühren $\overline{5|5}$ bereits in bequemer Stellung.

Der Einfluß, den der Zungendruck auf die Frontzähne, besonders auf $\overline{2|}$ ausübte, ist eklatant. Aus einem abnorm eng gestellten Gebiß hat sich eine normale, bequem gestellte, in wohlgeformtem Bogen geordnete Zahnreihe gebildet. Auch hier hätte die orthodontische Behandlung keinen besseren Erfolg erzielen können.

Fall XIV. Eduard Sch., 26. 2. 04. 13 Jahre. $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1}{6\,5\,4\,3\,2\,1}\Big|\frac{1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$. Fig. 63. $\underline{2|}$ ist um seine vertikale Achse so gedreht, daß sich der distale Teil etwas labial gestellt hat, $\underline{3|}$ bricht labial durch; die für ihn vorhandene Lücke zwischen $\underline{2|}$ und $\underline{4|}$, die 4 mm beträgt, ist zu schmal, um ihm Durchtritt zu gewähren.

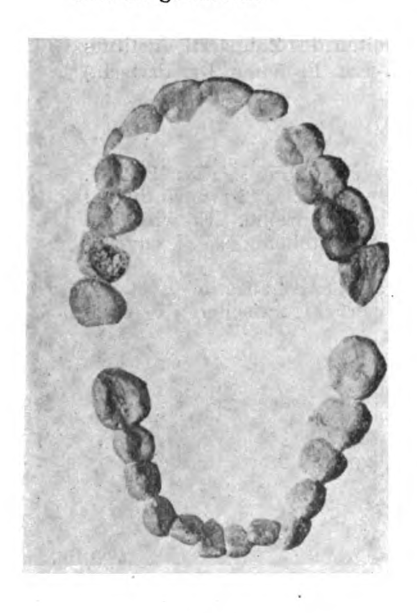


Fig. 63.

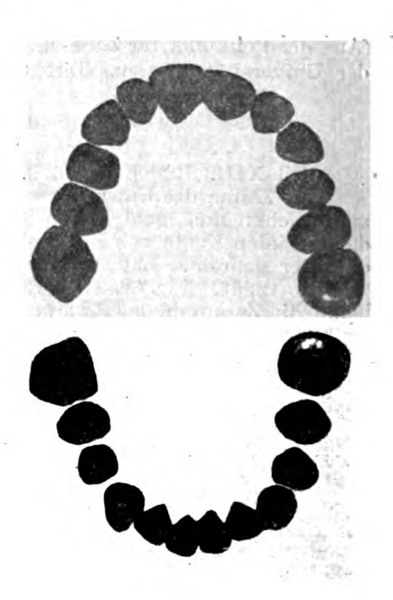


Fig. 64.

$\underline{|3}$ zeigt durch eine buckelförmige Vorwölbung am Kiefer seinen bevorstehenden Durchbruch an. Die Lücke zwischen $\underline{|2}$ und $\underline{|4}$ beträgt 2 mm. Der Unterkiefer hat durch die gepreßte Stellung der Frontzähne ein eckiges Aussehen; $\overline{2|2}$ stehen lingualwärts und zwar $\overline{2|}$ 1,5 mm, $\overline{|2}$ 2 mm und werden an ihren Seitenflächen von den mittleren Schneidezähnen und Eckzähnen überlagert. $\overline{7|}$ ist noch nicht durchgebrochen. Extraktion von $\frac{6}{6}\Big|\frac{6}{6}$.

3. 11. 06. Fig. 64. $\underline{3|3}$ sind inzwischen vollständig an ihre Stelle gerückt. Zu diesem Zwecke mußten natürlich die beiderseitigen Bikuspidaten stark distalwärts treten. $\underline{5\,4|}$ mußten einen Weg von je 2 mm zurücklegen, $\underline{7|}$ ist so schnell mesialwärts getreten, daß er nunmehr $\underline{5|}$ berührt. Da links die für $\underline{|3}$ vorhandene Lücke nur 2 mm betrug, mußten $\underline{|4\,5}$ einen größeren Weg zurücklegen. $\underline{|4}$ ist 4,5 mm, $\underline{|5}$ 4,75 mm distalwärts getreten,

auch auf dieser Seite ist $\underline{|7}$ so schnell nach vorn gerückt, daß $\underline{|7}$ den zweiten Bikuspidaten berührt.

Im Unterkiefer hat sich der Bogen, in dem $\overline{3\,2\,1|1\,2\,3}$ liegen, vergrößert. Die Verbindungslinie von $\overline{3}|$ zu $|\overline{3}$, die eine Sehne darstellt, hat sich um 3 mm verlängert. $\overline{2}|$ ist fast vollständig eingereiht, $|\overline{2}$ steht noch 0,75 mm zu weit lingual. $|\overline{3}$ ist 3 mm, $\overline{3}|$ 2 mm distal getreten; $\overline{4}|$ 2 mm, $\overline{5}|$ 2 mm. Ebenso rückten $|\overline{4}$ 2,5 mm, $|\overline{5}$ 3,5 mm. $\overline{7}|$ und $\overline{5}|$ berühren sich, zwischen $|\overline{5}$ und $|\overline{7}$ besteht noch eine kleine Lücke von 0,75 mm.

Rechts, wo zur Zeit der Extraktion von $\frac{6}{6}|\frac{6}{6}\ \overline{7}|$ noch fehlte, hat $\underline{7|}$, von dem oben fehlenden Antagonisten nicht fixiert, $\overline{7}|$ beim Wandern überholt, so daß $\underline{7|}$ jetzt vor $\overline{7}|$ artikuliert, anstatt hinter ihm.

Fig. 65 und 66 stellen die Artikulation der rechten Seite vor und nach der Extraktion dar.



Fig. 65.



Fig. 66.

Ein besonders von Förberg erhobener Vorwurf besteht darin, daß durch die Extraktion der sechsjährigen Molaren „die Kaufläche des 14—15jährigen Kindes ungefähr wieder auf den Standpunkt des 6—7jährigen reduziert wird; als Erwachsener hat der Patient wegen unseres Eingriffes keine größeren Kiefer und Kauflächen als ein 14—15jähriges Kind, und zwar alles in verschlechterter Form.“ Fenchel geht sogar so weit, zu behaupten, daß durch die systematische Extraktion der ersten bleibenden Molaren Generationen mit kleinen Kiefern entstehen! Fenchel[1]) nimmt also eine Erblichkeit erworbener Eigenschaften an. Diese Frage der Erblichkeit erworbener Eigenschaften ist aber eine in der zoologischen bezw. anthropologischen Wissenschaft noch lange nicht gelöste, sondern immer noch viel umstrittene Frage. Soweit diese Frage sich auf zahnärztliches Gebiet erstreckt, ist sie auch in der einschlägigen Literatur Gegenstand des Disputs gewesen. Fenchel folgt den monumentalen Werken von Lamarck, Darwin, Roux, Häckel usw., während Witthaus[2]) im Gegensatze hierzu sich der

[1]) Fenchel, Über den Einfluß der Erblichkeit erworbener Eigenschaften auf das menschliche Gebiß. D. M. f. Z., 1895, S. 378 ff.

[2]) Witthaus, Über den Einfluß der Erblichkeit erworbener Eigenschaften auf das menschliche Gebiß. D. M. f. Z., 1895, S. 521 ff.

neueren Theorie Weismanns anschließt, der die Möglichkeit verneint, daß während des individuellen Lebens eine Übertragung funktioneller Hypertrophie und Atrophie auf die Keimzelle eintritt. Neuerdings hat auch Adloff[1]) diese Frage berührt und scheint mit Fenchel die Erblichkeit erworbener Eigenschaften anzunehmen.

Es steht jedenfalls fest, daß eine Klärung dieser höchst wichtigen Frage noch nicht erzielt ist, umsomehr muß es auffallen, daß Fenchel so kategorisch das Gesetz von der künstlichen Züchtung kleiner Kiefer aufstellt und damit einer Befürchtung Raum gibt, die noch lange nicht begründet erscheint.

Was die Bedenken Förbergs betrifft, so sind wir auf Grund unserer Messungen imstande, seine Behauptungen zu entkräften.

Es ist nicht gesagt, daß nach der Entfernung des sechsjährigen Molaren eine wesentliche Verkleinerung der Peripherie des Kiefers eintreten muß. In einem Gebiß, in dem $\underline{3|3}$ pervers-labial durchgebrochen sind, werden nach der Extraktion von $\frac{6|6}{6|6}$ die Bikuspidaten stark distalwärts treten und die Eckzähne, die vorher außerhalb des Zahnbogens standen, in den Zahnbogen einrücken. Es treten die zweiten Molaren nicht einfach an Stelle der ersten Molaren, so daß dann unter diesen Verhältnissen eine Verkürzung der Peripherie des Kiefers um die Summe der Länge beider erster Molaren eintritt, sondern die durch die Entfernung der ersten Molaren geschaffene Lücke wird zum Teil von den Front- und Eckzähnen und Bikuspidaten und zum Teil von den zweiten Molaren eingenommen. Dadurch, daß die Eckzähne in die Zahnreihe einrücken, die Bikuspidaten stark nach distal treten und die zweiten Molaren verhältnismäßig wenig mesialwärts wandern, werden der Verkürzung der Peripherie des Kieferbogens Schranken gesetzt.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Dichtstand des Gebisses. Nach der Extraktion von $\frac{6|6}{6|6}$ haben die aneinander gepreßten Zähne das Bestreben, sich bequemer zu stellen. Je dichter die Zähne stehen, desto mehr werden sie wandern, desto schneller werden die Bikuspidaten und somit auch die Frontzähne distalwärts sich bewegen, desto mehr kommt also ihnen und nicht den zweiten Molaren der durch die Extraktion der $\frac{6|6}{6|6}$ geschaffene Raum zugute. Von dem Grad des Dichtstandes ist der Grad der Wanderung abhängig.

Bei den Gebissen, bei denen entweder ganz leichter Dichtstand besteht oder zur Zeit der Extraktion, die eventl. nur vorgenommen

---

[1]) Adloff, Über die Formveränderung von Zähnen infolge mechanischer Einflüsse. D. M. f. Z., 1907, S. 129 ff.

wird, weil an eine Erhaltung der $\frac{6|6}{6|6}$ nicht zu denken ist, ganz normale Verhältnisse vorhanden sind, werden wiederum die zweiten Molaren verhältnismäßig schneller nach mesial treten als die Bikuspidaten distal und werden von dem zur Verfügung stehenden Raume mehr Platz ergreifen als die Bikuspidaten und Frontzähne. Daher wird in solchen Fällen die Verkürzung der Peripherie des Zahnbogens eine größere sein.

Nur dann können wir im Sinne Förbergs von einer Verkürzung des Zahnbogens um die Summe der Länge beider in einem Kiefer befindlichen ersten Molaren sprechen, wenn die zweiten Molaren genau an Stelle der ersten treten, ohne daß sich Bikuspidaten und Eckzähne nach rückwärts bewegen. **Je mehr die Bikuspidaten (und Frontzähne) nach distal, je weniger die zweiten Molaren nach mesial wandern, eine desto geringere Verkürzung der Peripherie des Zahnbogens tritt aber ein.**

Bei Fall XIV beträgt die Länge des Oberkieferbogens vor der Extraktion von $\frac{6|6}{6|6}$ von 7| zu |7 gemessen 112 mm. Da nun nach der Extraktion die 3|3 einrückten und die Bikuspidaten sich distal bewegten, beträgt nach der Extraktion die Peripherie 104 mm. Beide ersten Molaren sind 19 mm lang (mesio-distal); die Verkürzung beträgt also noch nicht einmal die Breite eines Molaren. Nach Förberg müßte sie **19** mm betragen.

Bei Fall VII beträgt die Länge der Zahnreihe von 7| zu |7 gemessen vor der Extraktion 105 mm, nach der Extraktion 98 mm, es ist also eine Verkürzung von **7** mm eingetreten. Die Breite beider extrahierten 6|6 beträgt 11 + 11 mm, nach Förberg müßte die Verkürzung **22** mm betragen. Wir dürfen doch nicht vergessen, daß wir zwar 6|6 entfernt haben, daß dafür aber 3|3 eingerückt sind und die früher sehr gepreßt stehenden Zähne sich ausgebreitet haben.

Bei Fall V ist die Peripherie im Unterkiefer von 7| zu |7 gemessen vor der Extraktion 106 mm lang, nach der Extraktion 95 mm, die Verkürzung beträgt demnach **11** mm, müßte also nach Förberg, da 6| 10 mm, |6 9 mm in mesio-distaler Richtung mißt, **19** mm betragen.

Bei Fall III ist die Entfernung von 1| zu 7| und von |1 zu |7 (52 + 51) **103** mm vor der Entfernung von $\frac{6|6}{6|6}$. Nach der Entfernung sinkt diese Zahl auf (46 + 46) **92** mm herab, wobei natürlich die Lücke zwischen |5 und |7 abgerechnet wird. Die Verkürzung beträgt demnach **11** mm; da |6 10 mm, 6| 8 mm in mesio-distaler Richtung mißt, müßte, falls die Annahme Förbergs richtig wäre,

die Verkürzung 18 mm betragen, sie beträgt aber in Wirklichkeit 1 mm mehr als die Breite des $\underline{|6}$.

Es könnte an jedem einzelnen Fall bewiesen werden, wie unrecht Förberg mit seiner Behauptung hat. Es beruht aber auch seine weitere Feststellung, daß die Weisheitszähne das Gebiß so zusammen schieben, daß nicht bloß alle durch die Extraktion geschaffenen Lücken verschwinden, sondern sogar die gesamte Zahnreihe durch die Weisheitszähne nach mesial getrieben wird, auf einer irrtümlichen Annahme. Selbstverständlich gebe ich mit Kunert zu, daß die Weisheitszähne eine pressende Wirkung auf das Gebiß ausüben und daß sich die vorher bestandenen Lücken manchmal verkleinern, aber ich bestreite es mit Kunert, daß die Wirkung des Durchbruchs der Weisheitszähne sich im Sinne Förbergs äußert. Wir müssen bedenken, daß zu der Zeit, wo der Weisheitszahn durchbricht, der Knochenwiderstand immerhin ein so erheblicher ist, daß sich der Einfluß der durchbrechenden Weisheitszähne nur in geringem Maße betätigen kann. Ich glaube vielmehr, daß sich die schiebende und pressende Wirkung des durchbrechenden Weisheitszahnes hauptsächlich auf den zweiten Molaren erstrecken wird. Besteht etwa zur Zeit des Durchbruchs noch eine Lücke zwischen zweitem Molar und zweitem Bikuspis, so wird der zweite Molar nach mesial getrieben werden und bald den zweiten Bikuspis berühren. Weiter hinaus ist die Wirkung, wenn überhaupt vorhanden, sicherlich eine sehr geringe. So werden sich bei den von uns angeführten Fällen (z. B. III und VIII im Unterkiefer) die Lücken zwischen zweitem Molaren und zweitem Bikuspidaten bei Durchbruch der Weisheitszähne schließen.

Leider habe ich keinen Beleg für die Frage nach den Wechselbeziehungen zwischen erstem Molar und Weisheitszahn. Kunert hat a. a. O. Fall 19 ein gutes Beispiel dafür zur Hand, daß wir durch die Extraktion der ersten Molaren den Durchbruch der Weisheitszähne beschleunigen können. So zeigte er, daß „$\frac{}{8}|\frac{8}{8}$ bei extrahierten $\frac{}{6}|\frac{6}{6}$ bereits voll durchgebrochen sind, während $\underline{8|}$ bei stehen gebliebenem $\underline{6|}$ eben durchzubrechen beginnt“. Eventuell kann auf Fall XI verwiesen werden, wo im Alter von 17 Jahren bereits $\underline{8|8}$ vorhanden sind.

Ferner führe ich einen Fall an (Fig. 67), wo dem Patienten im Alter von 13 Jahren $\frac{6}{6}|$ entfernt wurden, während $|\frac{6}{6}$ schon fehlten. Infolge des fehlenden ersten Abdrucks ist es nicht möglich, festzustellen, inwiefern sich das Gebiß verändert hat. Jedenfalls läßt sich aus dem jetzigen Abdruck des fast 21jähr. Mannes entnehmen, daß die nunmehr schon stehenden $\frac{8}{8}|\frac{8}{8}$ eine wesentliche Wirkung nicht

ausgeübt haben können, denn es befinden sich zwischen |5 und |7 eine Lücke von 0,75 mm, zwischen |3 und |4 eine solche von knapp 3 mm, zwischen 3| und 4| eine Lücke von 0,75 mm, desgleichen eine ebensolche zwischen 5| und 7|.

Im Oberkiefer, dessen Zähne in einem wohlgeformten Bogen stehen, sind sämtliche Zähne in loser, bequemer Berührung nebeneinander gereiht.

Wir schaffen außerdem für die Weisheitszähne durch die Extraktion der ersten Molaren bedeutend bessere Existenzverhältnisse. Da hierdurch die Weisheitszähne mehr mesial zu stehen kommen, sind sie sowohl der Selbstreinigung als auch unsern bei der Mundpflege zur Anwendung kommenden Mitteln besser zugängig.

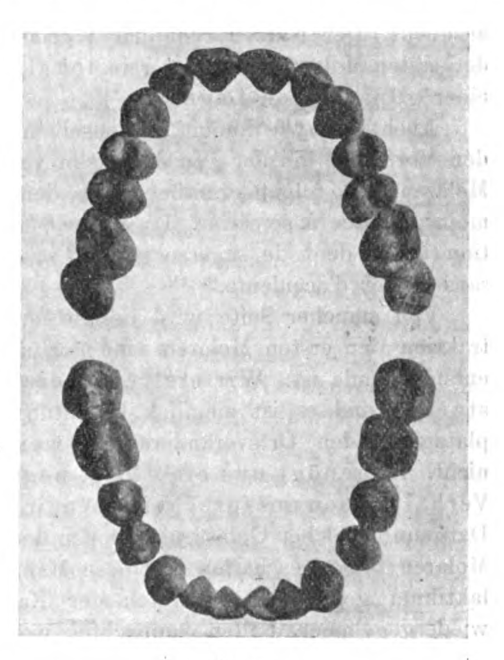


Fig. 67.

Ein erschwerter Durchbruch des Weisheitszahnes im Unterkiefer gehört wohl unter diesen Verhältnissen zur großen Seltenheit, ja fast zur Unmöglichkeit. Auch jene Weisheitszähne, die teils noch von Zahnfleisch bedeckt, bloß halb durchgebrochen funktionslos im Kiefer liegen, treten uns bei Kiefern, in denen die ersten Molaren extrahiert sind, wohl kaum entgegen.

Recht eigenartig mutet uns die Behauptung Schwarzes[1]) an, der schreibt: „Wird aber durch die Extraktion der ersten Molaren im zwölften Jahr (?) und durch das Vorrücken des zweiten Molaren Platz geschaffen, so entwickelt sich der Zahnkeim bedeutend kräftiger, es bricht dann verhältnismäßig frühzeitig ein gesunder Weisheitszahn durch, der durch seine günstigere Stellung viel weniger

---

[1]) Schwarze, Wechselbeziehungen zwischen 1. und 3. Mahlzahn. D. M. f. Z., 1907, S. 344 ff.

der Karies ausgesetzt ist.“ So sehr man mit dem letzten Teil seiner Ausführung einverstanden sein muß, so unhaltbar ist die im ersten Teil geäußerte Ansicht. Wie sollten wir imstande sein, im zwölften Jahre durch die Extraktion des ersten Molaren einen Einfluß auf den Keim des Weisheitszahnes auszuüben? Im 8.—10. Jahre beginnt bereits die Ossifikation des Weisheitszahnes, im 12. Jahre ist die Krone des Weisheitszahnes völlig ausgebildet und beginnende Wurzelbildung bemerkbar[1]). Weder können wir also im 12. Jahre von einem Keime des Weisheitszahnes sprechen, noch auch nur den geringsten Einfluß auf seine weitere Größenentwicklung ausüben! Der Nutzen, den der Weisheitszahn aus der Extraktion der ersten Molaren zieht, ist rein lokaler Natur, also begründet in einer günstigeren Lage.

Auch J. Roy[2]) kommt zu denselben Resultaten und spricht von den Vorteilen, die der Weisheitszahn von der Extraktion der ersten Molaren hat, folgendermaßen: „La dent de sagesse est beaucoup moins exposée à se carier. La dent de sagesse sort plus tôt. L'éruption de la dent de sagesse se fait sans provoquer de douleurs et sans causer d'accidents.“ — —

Von mancher Seite wird bestritten, daß die Wirkung der Extraktion der ersten Molaren eine den darauf gesetzten Hoffnungen entsprechende ist. Wir erstreben die Beseitigung des Dichtstandes und es ist ziemlich bedeutunglos, ob bei den im Kiefer platzgreifenden Ortsveränderungen weite Lücken entstehen oder nicht. Es genügt uns eine lose, bequeme, kurzum normalen Verhältnissen entsprechende Aneinanderreihung der Zähne. Daß nun in solchen Gebissen, in denen durch die Extraktion der ersten Molaren Platz geschaffen ist, diese Maßnahme wirklich ein Prophylaktikum gegen das Auftreten der Karies ist, ist an allen hier wiedergegebenen Fällen beobachtet worden. Natürlich bedarf es dabei auch der Unterstützung des Patienten, wie ich schon in der Anmerkung auf Seite 752 andeutete. Wer seinen Mund nicht pflegt, wird sich auch nach der Extraktion über schlechte Mundverhältnisse zu beklagen haben. Aus der großen Zahl täglich zu beobachtender Fälle erwähne ich nur einige wenige, aus denen die Wirkung der Raumschaffung nach der Extraktion der ersten Molaren zu ersehen ist.

Bei Fall IX ist |6 extrahiert worden. Im linken Oberkiefer, wo |6 fehlt, sind zwei kleine kariöse Stellen, rechts, wo 6| steht,

---

1) Vergl. Preiswerk, Zahnheilkunde. München, 1903, Fig. 47. Zuckerkandl in Scheff, Handb. d. Zahnhlk. Wien, 02, I, S. 172.

2) Roy, Influence de l'extraction de la première grosse molaire sur l'évolution de la dent de sagesse. Paris, 1903.

ist infolge starken Verfalls 5| bereits entfernt worden, außerdem bestehen noch sieben kariöse Herde.

Bei dem in Fig. 67 angegebenen Falle handelt es sich um ein Gebiß mit fehlenden $\frac{6|6}{6|6}$ und schon vorhandenen $\frac{8|8}{8|8}$. Der 21jährige Mann hat an Schneide- und Eckzähnen des Ober- und Unterkiefers stark ausgeprägte Schmelzhypoplasien. Trotz dieses Zeichens eines schlecht dentifizierten Gebisses hat der Patient nach sechs Jahren, ohne inzwischen die Hilfe eines Zahnarztes in Anspruch genommen zu haben, eine große Kavität auf der Kaufläche von |7 und noch drei kleine Kavitäten auf den Kauflächen der übrigen zweiten Molaren, dagegen nur eine einzige approximale Kavität an einem oberen Bikuspis. In welch trostlosem Zustande hätte sich das Gebiß wahrscheinlich heute bei vorhandenen $\frac{6|6}{6|6}$ befunden.

Ferner: Elfriede W., 18 Jahre. Es stehen $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1|1\,2\,\,\,4\,5\,\,\,7}{8\,7\,6\,5\,4\,3\,2\,1|1\,2\,3\,4\,5\,\,\,7\,8}$.

Im linken Oberkiefer, wo nicht nur |3, sondern auch |6 fehlt, ist außer einer kaum bemerkbaren Fissurenkaries bei |7 von Karies nichts zu merken. Im rechten Oberkiefer sind von 6| bloß noch Wurzelreste vorhanden, 7| zentral kariös. Im rechten Unterkiefer, wo 1|—8| stehen, ist 4| distal kariös, die Krone von 5| ist fast völlig verloren, 6| tiefe Karies der gesamten Kaufläche, 7| tiefe Karies der gesamten Kaufläche; dagegen links im Unterkiefer, wo im Gegensatz zu rechts |6 fehlt, besteht kaum zu nennende Fissurenkaries bei |7.

Marie G., 16 Jahre. Außer den Weisheitszähnen fehlen im Unterkiefer 6|6. 6|6 sind vorhanden. Im Unterkiefer eine mittelgroße Kauflächenkavität bei 7|. Im Oberkiefer Karies an folgenden Stellen: |7 Kfl. kleine Kavität, |6 Kfl. tiefe K., |5 distal tief k., große Kavität, |4 mes. tiefe K., |3 dist. tiefe K., |2 mes. K., |1 lab. und dist. K., 1| mes. und dist. große K., 2| palat. und mes. K., 3| dist. tiefe K., 4| stark zerstört, Krone fast zerfallen, 5| dist. tiefe K., 6| Kfl. tiefe K., 7| normal.

Anna Pr., 15 Jahre. Es stehen: $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1|1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1|1\,2\,3\,4\,5\,\,\,7}$.

Es fehlt also |6. Die Kavitäten verteilen sich: 1| dist. K., 2| mes. und dist. K., 4| dist. K., 5| mes. K., 6| zentr. K., |1 dist. K., |2 mes. und dist. K.. |5 mes. und dist. K., |6 mes. und zentr. große K., 5| dist. K., 6| zentr. K., 7| zentr. große K. Im linken Unterkiefer, wo |6 fehlt, ist keine Karies vorhanden.

Die systematische Extraktion der sechsjährigen Molaren erscheint uns nach den mit ihr erzielten günstigen Erfolgen als ein unentbehrlicher Faktor im Kampfe gegen die Karies. Niemals hat es in der Absicht der Molarenextraktion gelegen, mit der Orthodontie

zu rivalisieren, obwohl die zahlreichen von uns angeführten Fälle von perversem Durchbruch der Eckzähne und Bikuspidaten mit ihrer schnellen und endgültigen Beseitigung zeigen, daß in gewissen Fällen mit der Selbstregulierung des Gebisses Erfolge zu erzielen sind, die denen der orthopädischen Behandlung des Gebisses nicht nachstehen. Aber es gehört auch gar nicht hauptsächlich zur Indikation der Molarenextraktion, Durchbruchsanomalien zu beseitigen. Der Dichtstand des Gebisses, der ätiologisch in unlösbaren Beziehungen zum Auftreten und Fortschreiten der Karies steht und mit der hier geschilderten Methode in einfachster Weise dauernd zu beseitigen ist, ist an erster Stelle bei der Indikation der Molarenextraktion zu nennen. Die ungünstigen Erfolge, von denen hie und da berichtet wird, beruhen niemals in den Schwächen der Methode, sondern darauf, daß man eben manchmal die Kräfte des Organismus, die alle Stellungveränderungen innerhalb des Gebisses bewirken, nicht zum richtigen Zeitpunkt frei zu machen vermag. Nicht in der Methode, sondern in ihrer falschen Anwendung sind die häufig beschriebenen Mißerfolge begründet. Wer überlegt arbeitet und die sich aus der Erfahrung ergebenden Fingerzeige beherzigt, wird in der systematischen Extraktion der ersten bleibenden Molaren eine unentbehrliche Methode erblicken.

Man kann aus den gesammelten Erfahrungen ungefähr folgende Leitsätze als Ergebnis aufstellen:

1. Die Extraktion der sechsjährigen Molaren ist indiziert bei dicht stehendem, zu Karies neigendem Gebiß und hat den Zweck, den Dichtstand des Gebisses zu beseitigen.

2. Man erzielt durch die Extraktion der sechsjährigen Molaren nicht nur eine bequeme und gute Stellung der Zähne, sehr oft unter Bildung von Zwischenräumen, sondern ermöglicht es auch, außerhalb der Zahnreihe, besonders labial, durchbrechenden Zähnen sich normal in die Zahnreihe einzuordnen.

3. Stellunganomalien und Dichtstand können zu gleicher Zeit beseitigt werden.

4. Die unter 2. und 3. genannten Veränderungen werden dadurch ermöglicht, daß nach der Extraktion der sechsjährigen Molaren ein allgemeines Wandern der Zähne stattfindet, indem die zweiten Molaren nach mesial, Bikuspidaten, Eckzähne und event. auch Frontzähne distalwärts rücken. Von diesen letzten drei Zahngruppen wandern am stärksten die Bikuspidaten, schwächer schon die Eckzähne, am geringsten die Frontzähne. Bei diesen Ortsveränderungen bedarf es keiner mechanischen Nachhilfe, sie gehen selbsttätig vor sich.

5. Die zweiten Molaren wandern im allgemeinen schneller als die Bikuspidaten, die oberen zweiten Molaren bei mangelhafter Arti-

kulation schneller als die unteren. Durchbrechende Zähne rücken schneller in Lücken ein als schon stehende.

6. Der Grad des Wanderns der Zähne ist abhängig von dem den Knochenwiderstand bedingenden Alter des Patienten und steht ferner gewöhnlich in bestimmtem Verhältnis zu dem Dichtstand des Gebisses. Je dichter ein Gebiß steht, desto mehr werden die Zähne wandern. Auch spielt bei dem noch ziemlich unaufgeklärten Vorgange des Wanderns der Zähne der Kaudruck eine gewisse Rolle.

7. Der richtige Zeitpunkt für die Extraktion ist gekommen, sobald die zweiten Molaren vollständig normal miteinander artikulieren.

8. Um eine vorteilhafte Wirkung auf das gesamte Gebiß auszuüben, ist die Entfernung aller vier ersten Molaren, die gleichzeitig vorgenommen werden muß, notwendig.

9. Es führt immer zu einem Mißerfolge, wenn zur Erreichung einer bequemen, losen Aneinanderreihung der Zähne die Antagonisten nicht entfernt werden.

10. Der Erfolg liegt begründet nicht nur in der symmetrischen Vornahme der Extraktion, sondern auch in symmetrischen Verhältnissen in beiden Kiefern. Fehlerhafte Artikulation, Vornahme der Extraktion während der Dentition, Bißanomalien, Fehlen von Zähnen usw. können einen guten Erfolg event. vereiteln.

11. Mit der Extraktion der sechsjährigen Molaren tritt naturgemäß eine Verkürzung der Peripherie des Zahnbogens ein. Je mehr die Bikuspidaten nach distal, je weniger die zweiten Molaren nach mesial wandern, desto geringer ist die Verkürzung.

12. Durch die Extraktion der sechsjährigen Molaren resp. die durch sie hervorgerufene lose und bequeme Aneinanderreihung der Zähne beugt man dem Auftreten der Karies vor. Die Selbstregulierung des Gebisses ist gerade in prophylaktischer Hinsicht von unschätzbarem Werte und ermöglicht es, auf einfache Weise auch die ärmeren Volksschichten vor den verheerenden Wirkungen der Karies zu bewahren.

Es ist mir ein Bedürfnis, meinem hochverehrten Chef, Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Dr. C. Partsch für die Überlassung des Materials sowie dafür, daß er mich durch wertvolle Ratschläge aus seinen reichen Erfahrungen unterstützt hat, meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Berichtigung. Im vorigen Heft ist auf S. 738, Zeile 10 von oben statt $\overline{6|6}$ zu lesen $\underline{6|6}$, statt $\overline{5-1|1-5}$, $\underline{5-1|1-5}$; Fig. 22 S. 744 und Fig. 31 S. 750 sind umgekehrt richtig.

Das Wachstum der Kiefer und Zähne und ihre Beziehungen zur Kaufunktion[1]).

Von

W. Zielinsky in Berlin.

Meine Herren! Wenn die Orthodontie, wie kein anderes Gebiet unseres Faches augenblicklich einen so großen Aufschwung genommen hat, so ist dies daraus zu erklären, daß wir gelernt haben, bei der Diagnostik und Korrektur der Wachstumsanomalien im Bereiche der Kiefer nach ganz bestimmten Regeln zu verfahren, durch die wir um so leichter zu zufriedenstellenden Resultaten gelangen. Dagegen sind wir in der Beurteilung der Entstehungsursachen der Anomalien noch sehr geteilter Meinung. Ich glaube, daß die Betrachtung der fortschreitenden Entwicklung der Kiefer und Zähne neben einem gründlichen Studium der von den Zähnen selbst, besonders aber von den Kaumuskeln ausgelösten Druckkräfte uns am ehesten Aufschluß geben wird über die mechanischen Momente, die beim Entstehen der Anomalien in Frage kommen.

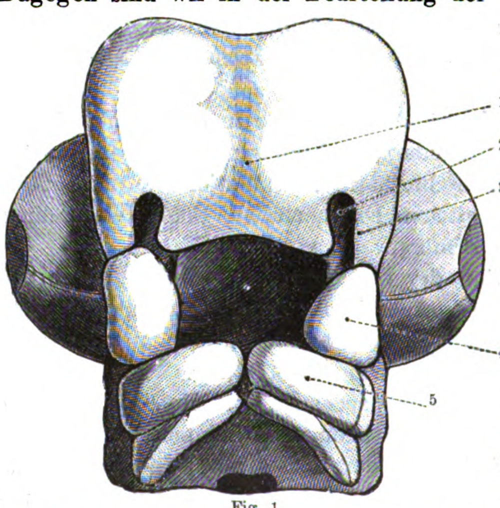


Fig. 1.
Nach Kölliker, Entwicklungsgeschichte. S. 760, Fig. 1.
1. Stirnfortsatz. 2. Nasengrube. 3. Äußerer Nasenfortsatz. 4. Oberkieferfortsatz. 5. Unterkiefer.

Ich hoffe deshalb einem gewissen Interesse zu begegnen, wenn ich es unternehme, das Wachstum des Kiefergerüstes, besonders insofern es makroskopisch in die Erscheinung tritt, einer Besprechung zu unterziehen.

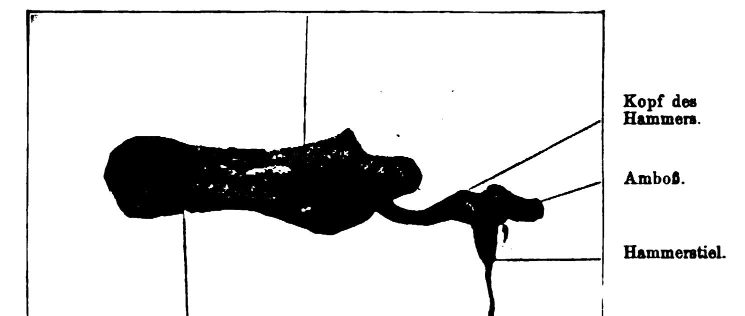
Der knöcherne Gesichtsschädel entspringt aus einer häutigen, bindegewebigen Grundlage. Er wird gebildet von zwei paarigen Anlagen und einer unpaarigen. Die beiden paarigen Anlagen entstehen als obere und untere Fortsätze des ersten Kiemenbogens und bilden die beiden Oberkieferfortsätze und die sich in der Mitte vereinigenden Unterkieferhälften. Zwischen die getrennt bleibenden

[1]) Vortrag, gehalten am 29. Mai 1908 auf der 47. Jahresversammlung des Central-Vereins deutscher Zahnärzte in Cöln a. Rh.

Oberkieferfortsätze senkt sich, dem Kranium angehörend, der sogenannte Stirnfortsatz hinab, welcher sich am Aufbau des Oberkieferskeletts insofern beteiligt, als er die vordere in der Mitte gelegene Portion, das Os intermaxillare, den späteren Träger der oberen Schneidezähne bildet (Fig. 1). Die Verwachsung der Oberkieferbeine geschieht nun durch median und horizontal sich erstreckende Ausläufer, durch deren Vereinigung gleichzeitig ein Abschluß der Mundhöhle gegen die Nasenhöhle erreicht wird.

Während der Oberkiefer bis zu seiner Verknöcherung in weicher bindegewebiger Anlage verharrt, finden die den Unterkiefer bildenden Fortsätze schon früh einen kräftigen Stützpunkt in dem in dieselben eingelagerten Meckelschen Knorpel. Diese Knorpelspange tritt schon vor Beginn des zweiten Fötalmonats in jeder Unter-

Der noch nicht resorbierte Teil des Knorpels.



Ossifizierter Unterkiefer.

Fig. 2.

kieferhälfte auf. Die beiden gleichartigen Teile, die ihren Ausgangspunkt im Tympanum haben, verwachsen jedoch bald nach ihrer Ausbildung in der Medianlinie des Unterkiefers. Zu einer Zeit, wo durch Aufnahme von Kalksalzen die Bindegewebsmembranen rings um das Meckelsche Stützorgan hinreichende Festigkeit erlangen, verliert dieses seine Bestimmung und wird resorbiert (Fig. 2)[1].

Die Zahnanlage ist als ein epitheliales Organ anzusehen, welches eine Einstülpung des die inneren Kieferränder bedeckenden

---

[1]) Die Abbildungen 2, 4, 5, 9, 9a, 10, 11 sind der Arbeit von Norman Broomell: „Makroscopic Tooth Development“ entnommen. (Dental-Cosmos Novemb. 1897.)

Ektoderms in das benachbarte Mesoderm darstellt. Diese Einstülpung, auch Zahnleiste genannt, ist zuerst gleichmäßig lang und breit angelegt. In der fortschreitenden Entwicklung zeigen sich an derselben Auftreibungen, die sich im Laufe des zweiten und dritten Fötalmonats zu kolbigen Verdickungen ausbilden und die Schmelzkeime der Milchzähne darstellen. Bei ihrer weiteren Ausbildung umschließen diese glockenförmig einen Teil des angrenzenden Mesoderms, das nun in Form eines Zapfens, der sogenannten Zahnpapille unter dem Schmelzorgan lagert und als das Dentinorgan des in der Bildung begriffenen Zahnkeims angesprochen werden muß. Die den Zahnkeim sorgfältig umschließenden Membranen bilden das Zahnsäckchen, auch Follikelsack genannt. Dieser umgibt den Zahn bis zu seinem Durchbruch und wandelt sich später zusammen mit anderen, den Zahn enger umgebenden Geweben zur Wurzelhaut desselben um (Fig. 3)[1]).

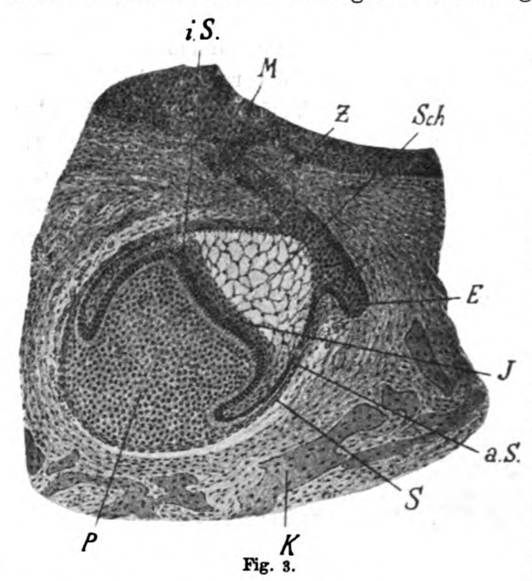


Fig. 3.

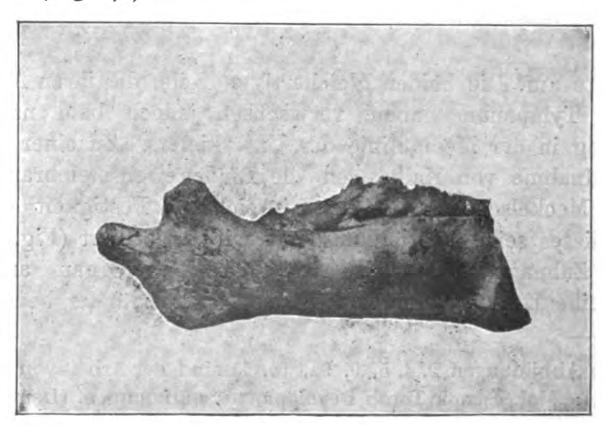


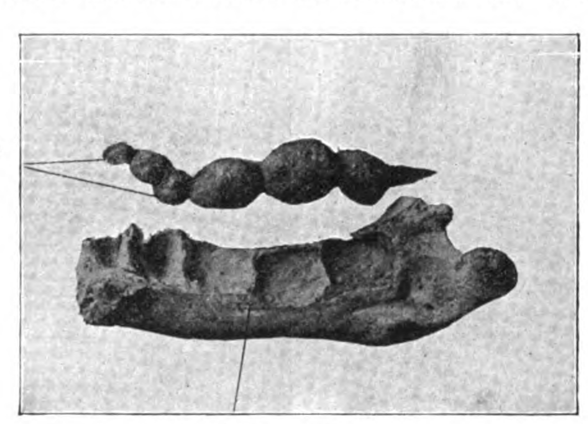
Fig. 4.

[1]) Aus Scheff, Handbuch der Zahnheilkunde. 2. Auflage, Seite 135.

Die Kalzifikation der Kiefer geschieht viel früher als diejenige der Milchzähne. Sie beginnt schon um die Mitte des zweiten Fötalmonats und setzt mit der Bildung verschiedener Knochenzentren ein. Hierin geht der Unterkiefer dem Oberkiefer zeitlich voran. Ja, schon zwischen dem sechsten und siebenten Fötalmonat ist seine äußere Form, wie sie sich ohne wesentliche Veränderungen bis in die Säuglingsperiode hinein erhält, in ihren knöchernen Konturen vervollständigt (Fig. 4).

Die frühe Entwicklung des Unterkiefers ist wohl daraus zu erklären, daß er überhaupt der erste von allen Teilen des Skelettes ist, der in funktionelle Tätigkeit tritt.

Den weitaus größten Raum innerhalb der zarten Knochenanlage der Kiefer nehmen indessen die Zahnkeime ein. Während



Lingualfläche des Unterkiefers.
Fig. 5.

die einzelnen Keime zuerst unregelmäßig in der sogenannten Alveolarrinne eingebettet liegen, bilden sich nach und nach von der Schneidezahngegend nach rückwärts fortschreitend Septa innerhalb der weichen Knochenschale, die die Zahnkeime von einander scheiden, und so den Grund zum späteren Zahnfach legen (Fig. 5).

Betrachten wir den Schädel des Neugeborenen und den des Erwachsenen, so fällt uns vor allem der Unterschied in der Größe zwischen dem Hirnschädel und dem Gesichtsschädel bei beiden auf. Beim Neugeborenen hat sich der Hirnschädel schon umfangreich entwickelt, während der Gesichtsschädel zugunsten des ersteren im Wachstum zurückgeblieben ist. Der Schädel des Erwachsenen läßt erkennen, daß sich die Größe des Gesichtsschädels vervollkommnet hat und nicht mehr hinter der des Hirnschädels zurück-

tritt. Die Größe des Gesichtsschädels beim Erwachsenen wird ja fast ausschließlich bedingt durch die in der Richtung nach unten und vorn ausgewachsenen Kieferkörper, deren Alveolarfortsätze mit den von ihnen umschlossenen Zahnreihen ausgestattet sind (Fig. 6).

Beim Schädel des Neugeborenen steht die Anlage der Kiefer nur in der Breite im Verhältnis zum übrigen Schädel, dagegen fehlt ein passendes Verhältnis in der Höhen- und Längendimension vollkommen. Die geringe Höhe des Untergesichts — gerechnet von der Spina nasalis anterior — erklärt sich daraus, daß die Kiefer-

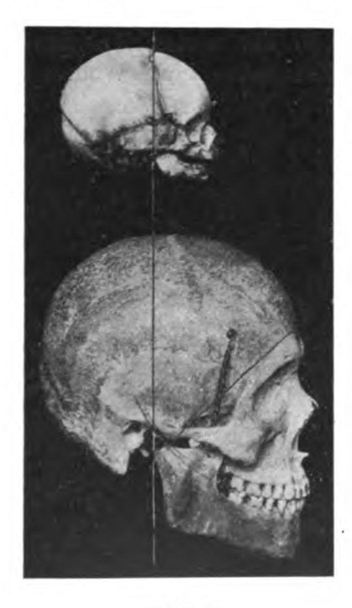


Fig. 6.



Fig. 7.

körper noch gar nicht vorhanden sind. Das ganze Kiefervolumen beim Neugeborenen ist nichts anderes, als die um die Zahnsäckchen sich schließende knöcherne Schale, die den zukünftigen Alveolarfortsatz darstellt. Im Oberkiefer liegen die Alveolen des Milchgebisses direkt unter dem Boden der Orbita, und im Unterkiefer bleibt unterhalb der Alveolen nur eine schmale Knochenleiste übrig (Fig. 7). Diese basale Leiste bildet mit dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers einen ganz stumpfen Winkel. Der aufsteigende Ast selbst ist so kurz, daß der Processus condyloideus in einer Linie mit dem Alveolarrande des Unterkiefers liegt (vergl. Fig. 4).

Der Unterschied in der Sagittallänge, der zwischen dem Schädel des Säuglings und dem des Erwachsenen besteht, ist gleichfalls überraschend. Wenn wir durch die Mittelpunkte der Occipitalcondylen eine Linie ziehen, so teilt dieselbe die Schädelbasis in einen vorderen und einen hinteren Abschnitt, die beim Schädel des Neugeborenen von gleicher Länge sind. Beim Erwachsenen dagegen verhält sich die Länge des vorderen zu der des hinteren Abschnittes, wie 5 : 3 (Ferris.) (Fig. 8).

Einundzwanzig Jahre gebraucht der menschliche Kiefer, gebunden an das periodische Erscheinen der Milchzähne und bleibenden Zähne, zu seiner vollkommenen Entwicklung. Der Organismus füllt diese Zeit aus, indem er für ein Längen- und Höhenwachstum sorgt, wie sie die Kiefer bei den an sie gestellten und stetig steigenden Anforderungen benötigen.

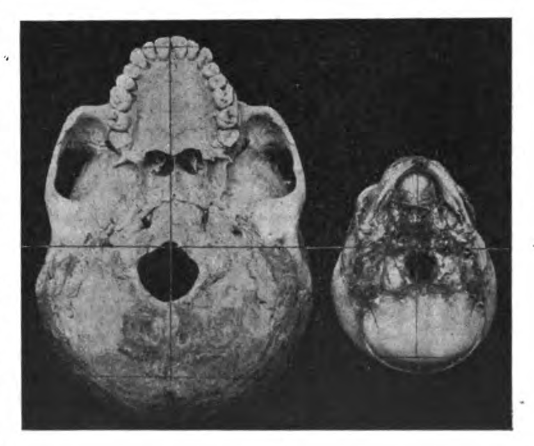


Fig. 8.

Die Ausdehnung der Kiefer in die Breite hält sich in den Grenzen des übrigen Schädelwachstums.

Dagegen ist das Längenwachstum in stetem Fortschritt begriffen, denn es wird bedingt durch das interstitielle Knochen wachstum, das vor allem beim zeitweisen Durchbruch der bleibenden Mahlzähne, aber auch zum Teil der Ersatzzähne innerhalb des Kiefers erzeugt wird.

Was die Höhenzunahme des Kiefergerüstes betrifft, so ist diese nicht nur auf die Kronenhöhe der durchbrechenden Zähne zurückzuführen, sondern auch auf die allmähliche Entwicklung des eigentlichen Kieferkörpers. Durch die funktionellen Reize, welche von den Zahnreihen auf diesen durch den Kauakt übertragen werden, werden die Knochenzellen trophisch angeregt, und es kommt in der Richtung des Druckes zur Vermehrung von Knochenmasse. Im Oberkiefer zeigt sich dieses Wachstum schon in der Einschiebung der Highmorshöhle zwischen den Alveolarfortsatz und die Augenhöhle. Im Unterkiefer wiederum durch die Anlage eines starken Basalteiles und die Ausbildung des aufsteigenden Kieferastes.

Suchen wir eine Erklärung für den Unterschied in der Form und Größe des Gesichtsschädels zum Hirnschädel beim Säugling und Erwachsenen, so ist diese leicht in der Bestimmung dieser Teile während der verschiedenen Lebensabschnitte gefunden. Beim Hirnschädel ist es der Inhalt, das Gehirn, das schon in den ersten Lebensmonaten seine für das jugendliche Individuum bedeutsame sensuelle Funktion entfaltet. Die Verarbeitung aller äußeren Sinneseindrücke erfordert schon mit der Geburt einen ausgebreiteten Mechanismus. Von der motorischen Funktion des Kiefers kann indessen zu dieser Zeit nur in beschränktem Maße gesprochen werden, denn das Sauggeschäft ist meist nur Sache der die Mundhöhle begrenzenden Weichteile und der Zunge. Anders ist es in einem

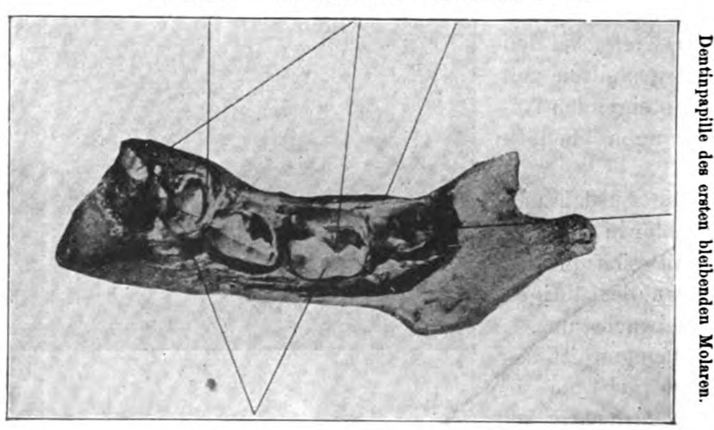


Fig. 9.

späteren Lebensalter. Schon mit dem Erscheinen der Milchzähne beginnt ein direkter Gebrauch der Kiefer, die in dem Maße wachsen, als ihre Tätigkeit zunimmt. Ist erst einmal der ganze Körper einer Arbeitsleistung unterworfen, wird auch das Bedürfnis der Nahrungsaufnahme größer, und mit dem gesteigerten Gebrauch der Kiefer bildet sich der Gesichtsschädel zu seiner bleibenden Form aus.

Wie die Veränderungen des Kiefergerüstes in Form und Größe im einzelnen zustande kommen und welche Kräfte wirken, um den anfangs schwachen und widerstandslosen Kauapparat zu einem kräftigen, leistungsfähigen zu gestalten, werden Sie in der Folge erkennen.

Um die Mitte der Schwangerschaft hat die Kalzifikation der Milchzähne eingesetzt. Die Entwicklung der einzelnen Gruppen ist zeitlich verschieden, doch haben sich im siebenten Fötalmonat bei allen als Produkt der Dentinpapille und des sie umgebenden Schmelzorgans inmitten der Keimalveole dünne Zahnscherbchen gebildet (Fig. 9 u. 9a). Allmählich bis zur vollkommenen Ausbildung der Krone wachsend, schieben sie sich unter den freien Rand des Alveolarwalles. Das proliferierende Gewebe der Dentinpapille arbeitet durch fortgesetzte Zellteilung am weiteren Aufbau des Milchzahnes. Erst nach Vollendung der Krone fängt die Entwicklung der Wurzel an; dieselbe ist längere Zeit hindurch kurz und weit geöffnet.

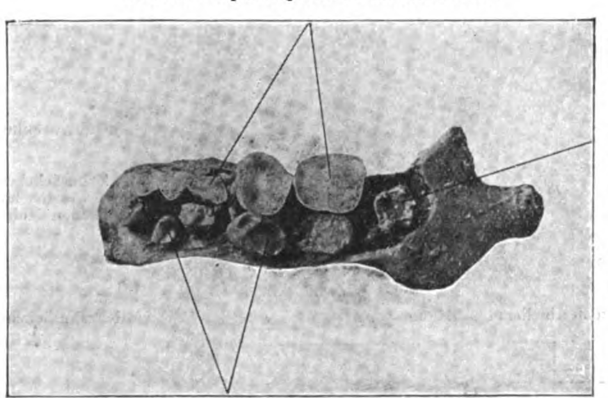


Fig. 9a.

Ungefähr um dieselbe Zeit, in welcher die Kalzifikation der Milchzähne beginnt, also gegen den fünften Fötalmonat, tritt das Folickelsäckchen des ersten bleibenden Molaren auf, dem die Säckchen der anderen bleibenden Zähne gruppenweise in sehr weiten Zeiträumen folgen. So sind am Ende des zweiten Lebensmonats außer dem ersten Molarenkeim erst die Keime der Schneide- und Eckzähne sichtbar (Fig. 10), während diejenigen der zweiten Molaren und der Backenzähne zwischen dem ersten und zweiten Lebensjahre, das Säckchen des dritten Molaren sogar erst mit dem fünften Lebensjahre erscheinen.

Die Entwicklung der bleibenden Zähne, soweit diese Ersatzähne der Milchzähne sind, geht von der sogenannten Ersatzleiste aus. Diese ist ein direkter Fortsatz der primären Zahnleiste, der nach

innen weiter wächst (vergl. Fig. 3E), sodaß die sich von dieser Leiste abschnürenden bleibenden Zahnanlagen lingual von den Milchzahnfollikeln liegen (Fig. 11). Die bleibenden Mahlzähne da-

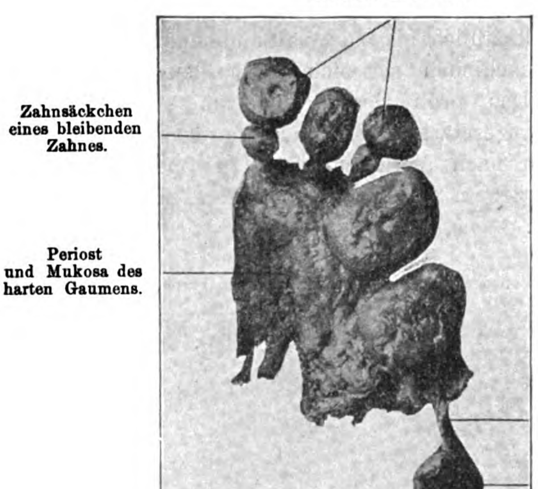


Fig. 10.

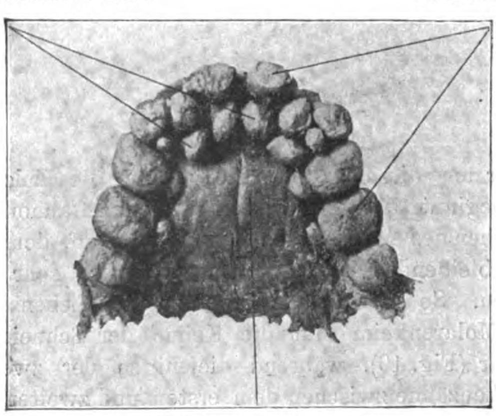


Fig. 11.

gegen entwickeln sich am Ende der ursprünglichen Zahnleiste, und zwar so, daß diese sich zuerst über den zweiten Milchmolaren hinaus verlängert, um den Keim des ersten Molaren zu bilden. Zur

Bildung des zweiten und dritten Molaren geht dann derselbe Prozeß von der Bildungsstätte des ersten Molaren aus. Die Kalzifikation der bleibenden Zahnkeime beginnt mit der Bildung des Zahnscherbchens für den ersten Molaren vor der Geburt. Die anderen Zähne beginnen ungefähr im zweiten und dritten Lebensjahre mit Ausnahme des dritten Molaren, dessen Kalzifikation erst im 8—9. Jahre einsetzt.

Es erweist sich an dieser Stelle wohl als notwendig, genauer auf die Erscheinungen des Zahndurchbruchs einzugehen, und sich an der Hand neuerer Untersuchungen über diesen Gegenstand Klarheit über die mechanischen Vorgänge zu verschaffen.

Im allgemeinen kann man an den Körpergeweben eine stete Entwicklung erkennen, die langsam zu einem einheitlichen, den äußeren Lebensbedingungen entsprechenden Organaufbau führt, der keine gewaltsamen Umformungen erleidet. Wenn wir auch beim Wachstum der Kiefer es mit einer allmählich fortschreitenden Formgebung zu tun haben, die ihren Höhepunkt erreicht zu einer Zeit, wo an den Organismus die größten körperlichen Aufgaben gestellt werden, so ist doch der Kiefer durch einen Umstand eine Zeitlang in Form und Struktur einer rapiden Änderung unterworfen, nämlich durch die sich wiederholende Dentition. Wir sehen Organe sich aufbauen, die allmählich durch ähnliche, in der Funktion gleiche, im Gebrauch kräftigere Gebilde wieder aus dem Körper eliminiert werden. Wenn auch, wie wir gesehen haben, die Keimanlage dieselbe ist, äußerlich und in der Anordnung der Gewebe die Follikel des Milchzahnsatzes denen des bleibenden gleichen, so sind doch in ihrer zeitlichen Entwicklung und in ihrem Verhalten gegenüber den in der Entwicklung begriffenen Geweben die Phasen des Wachstums bei beiden Dentitionen voneinander verschieden, sodaß es notwendig ist, dieselben für sich und vergleichend zu betrachten.

Ein jeder Zahnkeim entwickelt sich als unscheinbares Knötchen durch den Follikelsack gegen seine Umgebung abgeschlossen. In der Zeit, in welcher sich die ersten Ablagerungen für den zukünftigen Zahn bilden, hat der Follikel noch lange nicht sein Maximum an Größe erlangt.

Den Milchzahnkeimen stehen innerhalb eines dünnen Knochengehäuses weite Räume zu ihrer Entfaltung zur Verfügung. Es wird ihnen auch leicht, die Gestaltung der Kiefer zu beeinflussen, die, obwohl sie den Milchzähnen in der Verknöcherung vorangehen, nur sehr spärlich mit Kalksalzen durchsetzt sind. Deshalb ist auch der Widerstand, den die ersten Zähne bei ihrem Durchbruch in

den dünnen Alveolarrändern und dem sie bedeckenden Zahnfleischwall finden, nicht so bedeutend, wie wir es bei den viel später erscheinenden bleibenden Zähnen beobachten. Die Kalzifikation der permanenten Zähne beginnt mit Ausnahme der ersten Molaren erst am Ende des zweiten Lebensjahres, fällt also schon in den Anfang der Mastikationsperiode. Die Kaufunktion erfordert aber eine starke Basis. Diese wird durch eine reiche Ablagerung von Kalksalzen geschaffen, die sich in der Ausbildung einer trajektoriellen Struktur der Spongiosa und der Apposition von kompakter Substanz an den Kiefern zeigt. Der bleibende Zahnkeim findet also während seiner Entwicklung und später bei seinem Durchbruch in einer dichten, ihn rings umlagernden Knochenmasse ein besonderes Hemmnis, das erst überwunden werden muß. Bei den Ersatzzähnen ist der Weg zum Teil versperrt durch den vorgelagerten Milchzahn.

Der Zahnkeim sucht sich auf Kosten seiner Umgebung zu vergrößern und zwar, wie Walkhoff nachweist, am wenigsten durch Resorption, als vielmehr durch Kompression des umgebenden Knochengewebes. Die Folge dieses Wachstums sind Druckerscheinungen. Um sich den Durchbruch durch die Tätigkeit von Druckkräften — denn diese sind es, welche den wachsenden Keim aus dem Kiefer befördern — zu erklären, müssen wir unterscheiden zwischen aktiven trophischen Druckkräften und Druckwirkungen passiver atrophischer Belastung. Beide Momente spielen beim Zahndurchbruch eine große Rolle.

Die Quelle der Druckerscheinungen müssen wir im Zahnfollikel selbst suchen, doch spielen sicherlich auch äußere, akzessorische, die inneren Vorgänge begünstigende Einwirkungen beim vorgeschrittenen Durchbruch eine wichtige Rolle.

Als Hauptursache für das allmähliche Emporschieben des Zahnes gegen den Alveolarwall resp. den über ihm liegenden Milchzahn nimmt Constant den Blutdruck an, der innerhalb des wachsenden Zahnes in der Papille und dem weichen gefäßreichen Bindegewebe zwischen Zahn und Follikelkavität vorhanden ist. Die von ebengenanntem Forscher erst kürzlich in einer Arbeit, betitelt: „Orthodontia and the Eruption of the Teeth" begründete Auffassung findet eine genaue Bestätigung durch die mikroskopischen Befunde Kallhardts, die dahin zusammengefaßt werden können, daß die treibende Kraft beim Durchbruch in der großen Papille zu suchen ist, die zur Zeit des beginnenden Wurzelwachstums in Form des sogenannten Pulpawulstes unter den Rändern des schon gebildeten Zahnteils vorsteht und einer starken Zellproliferation unterworfen ist. Wie Walkhoff betont, zeigt der Zahnkeim schon von seiner

ersten Anlage an ein mit der Verkalkung zunehmendes expansives Wachstum, dessen Folge eine Verdichtung der umliegenden Spongiosabälkchen zu einer kompakteren Knochenlage rings um den Zahnkeim herum ist, welche sich im Röntgenbilde gegen den Follikel scharf abgegrenzt zeigt (Fig. 12). Das proliferierende Gewebe, das bestrebt ist, den über ihr liegenden Zahnteil in der Richtung seiner Längsachse emporzuschieben, findet also in den zusammengedrängten Knochenplättchen ein sicheres Widerlager, von dem aus ein auf dasselbe ausgeübter Druck auf den wachsenden Keim zurückgeleitet wird.

Der Zahn nimmt seinen Durchbruch immer in der Richtung des geringsten Widerstandes. Wir suchen mit Recht diesen schwächsten Punkt in dem über der Krone gelegenen Alveolarwalle. Indessen gibt es Fälle, in denen wir gelegentlich beobachten können, daß der wachsende Zahn hier einen übermäßigen Widerstand findet. Wenn wir einen Milchzahn schon sehr früh entfernen, sodaß der darunterliegende bleibende Keim, der erst im Anfang seiner Kalzifikation begriffen ist, noch keine Resorption seines Vorgängers bewirken konnte, so kommt er zu spät, vielleicht auch gar nicht zum Durchbruch. Der Grund hierfür liegt darin, daß der Widerstand der über dem Zahne sich schließenden Knochenpartie zu groß ist, als daß der Druck unterhalb desselben trotz verhältnismäßig umfangreichen Bestehens blutreicher Gewebe allein nicht genügt, um ihn zur rechten Zeit an seinen Platz in der Zahnreihe zu dirigieren. Und wenn ein bleibender Zahnkeim etwas verlagert ist, sodaß er den Milchzahn zwecks Resorption nicht trifft, kommt er nicht oft später zum Durchbruch oder bleibt er nicht oft retiniert?

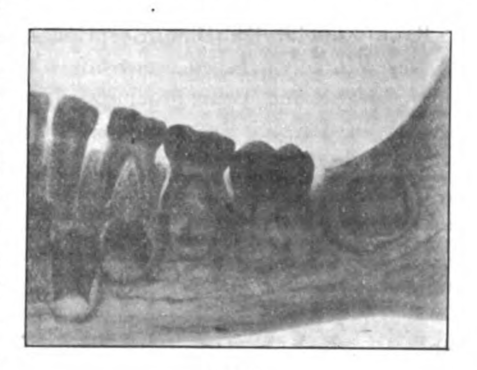


Fig 12.

Ich glaube, daß in allen diesen Fällen verzögerten oder verhinderten Durchbruchs die unterstützende, durch den Milchzahn fortgeleitete Wirkung des Kaudruckes fehlt. Ich schiebe dem Kaudruck absolut nicht jene umfangreiche Bedeutung zu, wie sie Robin auch für den Durchbruch annehmen zu müssen glaubte, halte ihn nur für eine akzessorische, eine Hilfskraft der vorhergenannten inneren

Druckkräfte. Ich bin der Ansicht, daß derselbe Kaudruck, der durch seine Funktion die Kiefer gestaltet, indem er innerhalb der Spongiosa Druckbahnen schafft und für Apposition sorgt, überall da, wo wichtige Angriffspunkte seiner Kraft liegen, auf die Verhältnisse beim Durchbruch der Zähne einen doppelten Einfluß hat.

Während sich seine Druckwirkung einmal als steter trophischer Anreiz erweist, der indirekt den in der Tiefe liegenden Zahnkeim zum Wachsen veranlaßt, wirkt er direkt und gleichzeitig mit dem vom Pulpawulst des sich bildenden Zahnes ausgehenden und entgegengesetzt gerichteten Drucke atrophisch auf die Gewebe ein, welche über dem in der Bildung begriffenen Zahne liegen, dadurch, daß es sie zur Resorption resp. zur Verödung bringt.

Wie sollte es auch sonst verständlich sein, daß, wie Kallhardt vom Zahnsäckchen nachgewiesen, dieses Organ am Grunde der Alveole knochenbildend wirkt, während es sich gleichzeitig oberhalb der Krone an der Knochenresorption beteiligt.

Das Wurzelwachstum vergrößert sich progressiv mit der wachsenden Stärke und Beanspruchung des Kaudrucks. Am größten ist dasselbe zu der Zeit, wo der Zahn mit seiner Kau- resp. Schneidefläche gerade die Bißlinie erreicht hat. Mit fortschreitendem Wurzelwachstum haben nach Beobachtungen Kallhardts die Spongiosabälkchen in der verdichteten vom Zahnhalse aus rings um den Zahnkeim liegenden Knochenmasse eine eigenartige radiäre Anordnung erfahren. Kallhardt schreibt darüber folgendes:

> „Die Anordnung der neugebildeten Spongiosabälkchen erfolgt überall in einer bestimmten, regelmäßigen Richtung, und zwar zeigen uns dieselben am Boden der Keimalveole direkt in der Fortsetzung der Mittellinie des Keimes einen senkrechten, also in der Richtung der Keimachse stehenden Verlauf. Derselbe geht an beiden Seiten gegen die Pulpawülste hin in einen leicht schrägen über und zwar derart, daß die Bälkchen jeder Seite gegen den Keim zu konvergieren, sich also in ihrer Fortsetzung innerhalb des Keimes schneiden würden und entsprechend diesem Verhalten gegen den Kieferknochen divergieren. Von den Pulpawülsten an gegen den Zahnhals hinauf wird der Verlauf der Bälkchen immer senkrechter zur Mittellinie des Keimes, so daß derselbe sich in der Nähe des Collum dentis fast einem wagerechten nähert. Es strahlen mit andern Worten die Bälkchen rings an den Seiten der sich bildenden Wurzel in radiärer Anordnung aus, nur mit dem Unterschied, daß sie nicht senkrecht, sondern in mehr oder minder schrägem Verlauf auf dieselben auftreffen. Bei Mahlzähnen zeigt die Spongiosa zwischen den einzelnen Wurzeln den gleichen Bau.“

Ich zeige Ihnen hier eine der Kallhardtschen Arbeit: „Über den Durchbruch der bleibenden Zähne“ entnommene Illustration, die auf das eben Gesagte Bezug hat (Fig. 13).

Diese Anordnung der Spongiosabälkchen spricht für die Richtung des Druckes, der von dem empordrängenden Zahne auf sein Widerlager zurückgeleitet wird. Wenn wir uns nun aber vergegenwärtigen daß mit fortschreitendem Wurzelwachstum sich der Pulpastrang immer mehr verengt und folglich auch die treibende Kraft desselben für den Durchbruch abnimmt, so müssen wir uns nach einer anderen treibenden Kraft umsehen. Constant spricht in seiner vorhergenannten Arbeit diese Kraft zum größten Teile dem Blutdruck in der Wurzelhaut zu. Es liegt aber nahe, hier noch an eine andere Kraft zu denken.

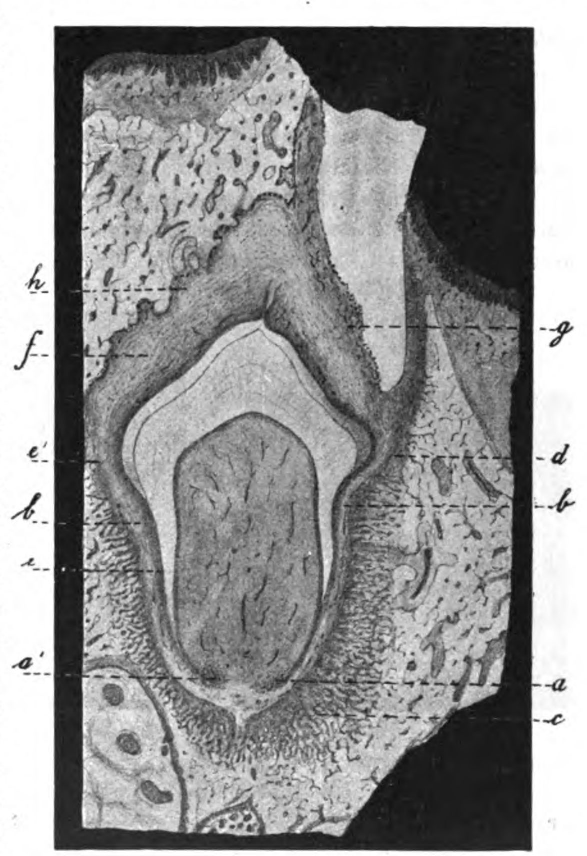


Fig. 13.

Ich erwähnte vorhin, daß der wachsende Zahnkeim sich nicht etwa durch Resorption, sondern durch Verdichtung d. h. Kompression der spongiösen Substanz seinen Platz schafft. Diese Kompression muß zu einer Zeit, wo die dicht nebeneinander liegenden Zähne kurz vor ihrem Durchbruch mit ihren breiten Kronen im Knochen liegen, sehr groß sein. Die dem Knochengewebe auf Grund seiner Elastizität von Walkhoff zugesprochene Kompressionsfähigkeit muß aber auch bei geeigneter Entlastung wieder eine expan-

sive Wirkung zeigen. Ich neige deshalb der Ansicht zu, daß sich in dem Augenblick, wo der breiteste Teil der Zahnkrone durch den Knochen getreten ist, der Durchbruch des nach unten spitzer verlaufenden Zahnteils bis zur Erreichung der Bißlinie zu einem gewissen Teil auf den Versuch einer Entspannung von seiten des Knochengewebes zurückzuführen ist, und daß auch durch diese dem Kieferknochen innewohnende Eigenschaft die Höhenzunahme des Kieferkörpers bis zum vollendeten Wurzelwachstum begünstigt wird, zumal man ja auch beobachtet, daß die Kronen der durchgebrochenen Zähne in den folgenden Jahren nach ihrem Erscheinen noch etwas aus dem Kiefer hervortreten.

Die erste Dentition ist eine der sichtbarsten Epochen in der Wachstumsperiode des kindlichen Organismus. In der Regel setzt sie mit dem 6.—8. Lebensmonat ein. Oft geschieht das Auftreten



Fig. 14.
Ober- und Unterkiefer eines 9 Mon. alten Kindes.

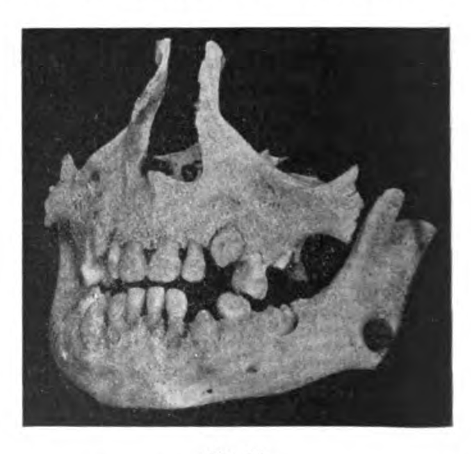


Fig. 15.
Ober- und Unterkiefer eines 1 Jahr 9 Mon. alten Kindes.

der ersten Zähne unregelmäßig. Sehr oft verfrüht, wie bei Kindern, deren kalkarme Knochenmasse dem andrängenden Zahne zu wenig Widerstand zu leisten vermag, oft hingegen verspätet, wenn konstitutionelle Schäden einen zu geringen Blutdruck und ungenügende Zirkulation in dem Proliferationsgewebe unterhalb der Wurzel mit sich bringen.

Wenn die Zahnungsvorgänge sich regelmäßig vollziehen, so findet zuerst der Durchbruch der mittleren, dann der seitlichen Schneidezähne statt (Fig. 14). Die darauf folgende Gruppe ist die der ersten Milchmolaren. Der bald darauf durchbrechende Eckzahn sucht sich zwischen die schon vorhandenen Gruppen einzustellen,

und während er seinen Platz gefunden hat, bereitet sich am Ende der kurzen Zahnreihe der Durchbruch des zweiten Milchmolaren, des größten und stärksten Gliedes des Milchgebisses vor (Fig. 15). Die Art und Weise des Milchzahndurchbruches, die ihr Analogon, wie wir wissen, auch im bleibenden Gebiß hat, daß nämlich nicht die einzelnen Gruppen beispielsweise von der Schneidezahngegend nach rückwärts eine neben der anderen erscheint, sondern sich ein Glied zwischen schon vorhandene drängt, hat sicherlich seine Bedeutung.

Zu einer Zeit, in welcher die breiten Kronen aller Milchzähne im Kiefer eingebettet liegen, steht das angrenzende Knochengewebe naturgemäß unter einer starken Kompression. In dem Moment, wo die in der Entwicklung am meisten vorgeschrittenen Zähne durchbrechen, und nur noch mit ihren schmalen Wurzeln im Alveolarfortsatz eingeschlossen sind, findet unter den umgebenden Spongiosabälkchen eine Entspannung statt, so daß es den noch fehlenden Zahngruppen leichter gemacht ist, sich nun auf Kosten des Knochens weiter zu vergrößern. Treten dann schließlich diese auch über das Niveau des Alveolarrandes, so müssen sie sehen, wie sie mit ihren Kronen neben den anderen Platz finden, was ihnen oft nur durch Pressung möglich ist. Die Natur erzielt mit dieser Maßnahme eine vollkommene Geschlossenheit der Zahnbögen.



Fig. 16.

Mit $2^1/_2$ Jahren ist das Milchgebiß ausgebildet. Dem Kiefer ist mit dem Erscheinen der Milchmolaren eine gewisse Bißhöhe gegeben. Hand in Hand mit der Erhöhung des Bisses geht das Wachstum im aufsteigenden Kieferast vor sich.

Beim Neugeborenen ist von einer Abgrenzung eines Tuberculum articulare gegen die Gelenkpfanne keine Rede (Fig. 16). Auch zur Zeit des beginnenden Milchzahndurchbruches ist das Tuberculum articulare nur schwach angedeutet. Das Unterkieferköpfchen findet zu jener Zeit, ausgenommen nach rückwärts, wo es gegen die vordere Wand des äußeren Gehörganges stößt, nur wenig Retentionspunkte auf der flachen Gelenkfläche. Erst mit dem fortschreitenden Durchbruch der Milchzähne ist dem Unterkiefer die Führung gegeben. Zuerst durch das Erscheinen der Schneidezähne in der Richtung nach vorn, dann nach der Entwicklung der Molaren in seitlicher Richtung. Beim fünfjährigen Kinde, das sein Gebiß schon zu ausgiebigen Kaubewegungen benützt hat, finden wir eine geneigte Gelenkbahn als körperlichen Ausdruck der Funktion (Fig. 17).

Bis gegen das sechste Lebensjahr sind die Milchzähne allein die Übermittler für die rationelle Bearbeitung der Nahrung. Natürlich ist den Kiefern und Zähnen wie auch den Muskeln nicht von Anfang an die größte Kraftanstrengung möglich. Der Knochen ist noch weich und der Prozentsatz der abgelagerten Kalksalze noch gering. Die Zähne, die an sich eine viel größere Härte zeigen, stehen mit ihren offenen Wurzeln auf weichem Polster, dem mit Gewebsflüssigkeit angefüllten Vaskularisationsgewebe. In den Bewegungsmuskeln speichert sich erst dann Energie auf, wenn der Widerstand der zu bearbeitenden Nahrung wächst, und der Muskel wächst in dem Maße, als er zur Arbeit herangezogen wird. Je härter die Nahrung, desto größer der Druck auf das weiche Gewebe am Boden der Alveole, desto intensiver der trophische Reiz, der die Knochenzellen zu weiterer Konsolidierung mit Kalksalzen und die Muskeln zur Vermehrung ihrer Fasern veranlaßt.



Fig. 17.

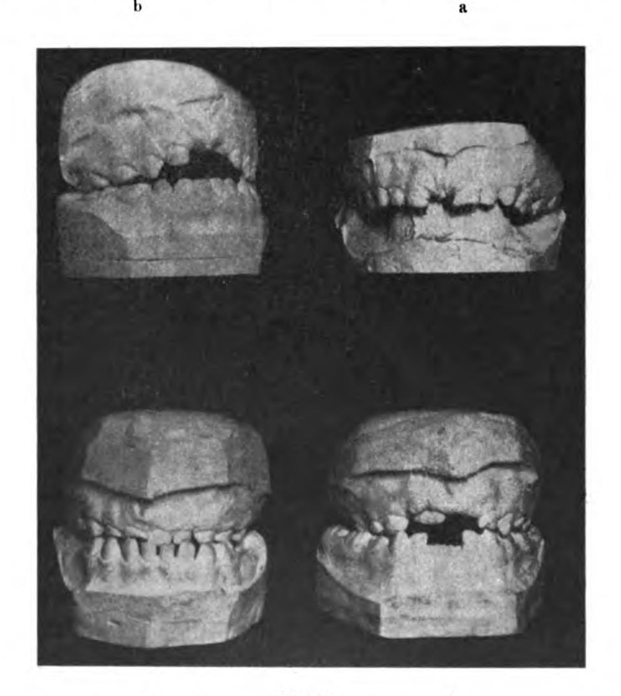
Im Verhältnis seiner Kräftigung durch den Gebrauch sehen wir das Milchgebiß sich abnützen. Die Schliffflächen an den Zähnen sind die Zeugen einer ausgiebigen Benutzung derselben. Das Studium derselben am Schädel gibt uns Aufschluß über die Art der Bewegung des Unterkiefers gegen den Oberkiefer.

Wenn das Kiefergerüst nicht traumatischen Einflüssen während seiner frühen Wachstumsperiode ausgesetzt war, so bilden sich die Kiefer und später die Zahnbögen symmetrisch aus, so daß, unterstützt durch den gleichmäßig formgebenden Druck der umgebenden Weichteile und durch die Wirkung des Luftdruckes, eine normale Okklusion im Milchgebiß zustande kommt.

Primäre Wachstumsanomalien — ich verstehe darunter solche, die schon in der Entwicklung begründet sind, und die ich deshalb Entwicklungsanomalien nenne — kommen im Milchgebiß mit Aus-

nahme von Anomalien der Zahnzahl nur sehr selten vor. In bezug auf Abweichungen von der Form und Geschlossenheit des Bogens kenne ich eigentlich nur das Diastema zwischen den oberen, auch unteren mittleren Schneidezähnen, das verhältnismäßig häufig anzutreffen ist[1]) (Fig. 18a). Die vorkommenden Anomalien sind solche, die durch mangelhafte Funktion der Teile, welchen eine Tätigkeit beim Kauakte zukommt oder durch traumatische Einflüsse oder Angewohnheiten der Kinder erworben worden sind. Mit andern Worten solche Anomalien, die auf mangelhafter oder fehlerhafter Artikulation der Zahnreihen basieren. Diese Anomalien bezeichne ich deshalb mit dem Ausdruck Artikulationsanomalien[2]) (Fig. 18b—d).

b a



c Fig. 18. d

Wachstumsanomalien im Milchgebiß. a) Diastema zwischen den oberen mittleren Schneidezähnen. b) Offenes Gebiß. c) und d) Kreuzbisse.

[1]) Hier soll absichtlich nicht von den großen Entwicklungshemmungen gesprochen werden, wie sie in Form von Spaltbildungen am Oberkiefer auftreten. Sie führen selbstverständlich zu einer Deformierung der Zahnbögen, sind aber im vollen Umfang vorhanden, bevor noch die Zähne zum Durchbruch kommen.

[2]) Vom ätiologischen Gesichtspunkte ist die Einteilung der Anomalien in primäre Entwicklungsanomalien und sekundäre Artikulationsanomalien

Hierhin gehört vor allem der durch Inaktivitätsatrophie verkürzte Unterkiefer, dessen Zahnbogen gegen den oberen nach distal verschoben ist. Die Ätiologie dieser Anomalie, die ja im bleibenden Gebiß so häufig beobachtet wird und wegen der Distalverschiebung der unteren gegen die oberen Zähne unter die zweite Klasse des Angleschen Systems gerechnet wird, läßt sich in ihren Anfängen bis auf das frühe Milchgebiß verfolgen und ist begründet in dem mangelhaften Gebrauch der Zähne (Fig. 19a bis d).

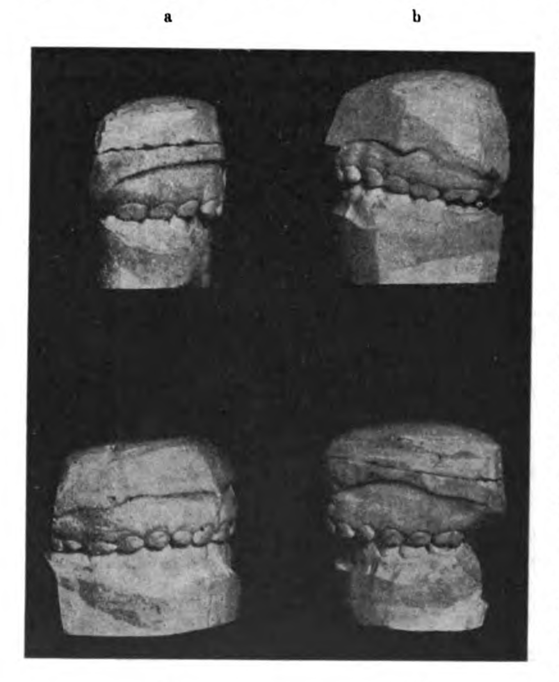


Fig. 19.
Wachstumsanomalien im Milchgebiß. a)—d) Distale Okklusion des Unterkiefers.

Während der mit der Schädelbasis verbundene, unbewegliche Oberkiefer neben seinem eigenen Wachstum noch von dem Wachstum der übrigen Schädelknochen beeinflußt wird, muß der Unterkiefer, der, frei beweglich, nur durch die Kiefergelenke mit dem übrigen Schädel verbunden ist, durch die eigene Tätigkeit sein Wachstum fördern.

Es läßt sich das Zurückbleiben des Unterkiefers im Wachstum auch folgendermaßen erklären. Der Unterkiefer hat seinen Kontakt

---

wohl durchaus richtig. Die bisher gebräuchliche Bezeichnung Stellungsanomalie als auch der neuerdings gebrauchte Ausdruck Okklusionsanomalie sind deshalb nicht ganz einwandfrei, weil ersterer sich auf die viel zu allgemeine Bezeichnung Stellung, letzterer auf den Ausdruck Okklusion stützt. Unter diesem verstehen wir aber einen Zustand der Ruhestellung des Gebisses, also einen passiven Zustand, der uns wohl als Grundlage bei der Klassifizierung einer Anomalie dient, mit dem wir aber nicht eine Vorstellung irgendwelcher Aktivität (Vitalität) verbinden, der uns also auch keinen Rückschluß auf die Entstehungsursache gestattet.

beiderseits mit dem Schläfenbein durch die Kiefergelenke und mit dem Oberkieferbein durch die Okklusion mit der oberen Zahnreihe. Er muß also bei einem gleichmäßigen harmonischen Wachstum derjenigen Teile der Schädelbasis, welche zwischen diesen Kontaktpunkten liegen, und von Oberkieferbein, Gaumenbein, namentlich aber Keilbein und Schläfenbein gebildet werden, sein Wachstum aus sich selbst bestreiten, und da nur der eine Kontakt, der mit dem Schläfenbein, ein fixer ist, so kann bei nicht ausreichender mastikatorischer Tätigkeit durch Zurückbleiben im Wachstum sich der andere freie Kontakt der Kauflächen distalwärts gegeneinander verschieben, was wir auch tatsächlich beobachten.

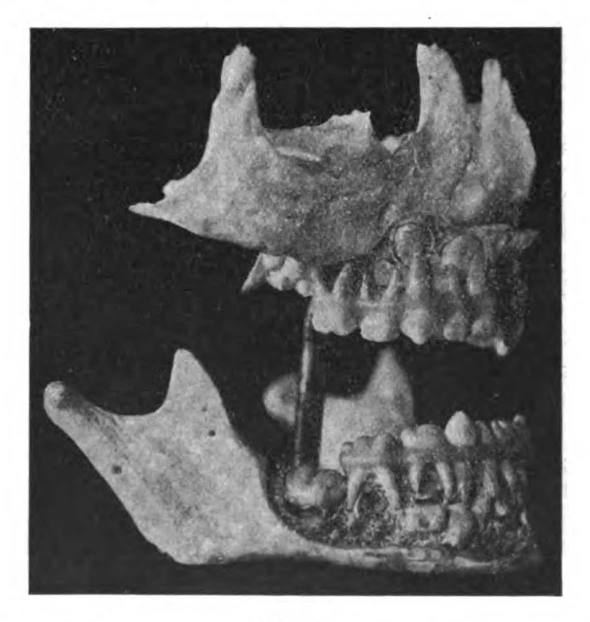


Fig. 20.
Aufgemeißelter Ober- und Unterkiefer eines $4^1/_2$ Jahre alten Kindes.

Ist das Wachstum des Unterkiefers ein normales, so bildet sich in der Zeit vom zweiten bis sechsten Jahre besonders die rückwärtige Partie des Kieferkörpers, die in ihrem Innern den in der Bildung begriffenen ersten Molaren birgt, und der aufsteigende Ast kräftig aus (Fig. 20). Mithin verstärkt sich die Region des Kieferwinkels, und dies in gleichem Maße, wie die Kaumuskeltätigkeit zunimmt. Überhaupt — und das gilt für das ganze Kieferwachstum bis zu seinem Höhepunkt — ist eine starke Ausbildung des Kieferwinkels das beste Zeichen für einen intensiven Gebrauch der Kiefer.

Bevor ich weiter über die Veränderungen spreche, welche mit dem Erscheinen des ersten Molaren an den Kiefern vor sich gehen, will ich die Art des Wachstums der bleibenden Molaren in Ober- und Unterkiefer beschreiben.

Im Oberkiefer bleibt ungefähr um das fünfte bis sechste Lebensjahr nur ein kleiner Teil des Kieferwalles von 1—$1^1/_4$ cm für den Durchtritt der bleibenden Molaren übrig. Zuerst wird dieser Raum vollständig von der Krone des ersten bleibenden Molaren eingenommen. Durch Druck auf das umliegende Knochengewebe hat er



Fig. 21.

dieses soweit fortgedrängt, daß er bequem in senkrechter Richtung seinen Durchbruch vollziehen kann. Anders ist es mit dem zweiten und dritten Molaren. Der zweite Molar, der im dritten Lebensjahre mit seiner Kalzifikation beginnt, ist angelegt in einem Teil des Kieferkörpers, der sich nach hinten und median vom Processus zygomaticus und lateral von der Verbindungsstelle des Processus pterygoideus mit dem Oberkiefer befindet. Er liegt lange Zeit während seines Wachstums mit seiner Längsachse in dorsaler Richtung (Fig. 21), so daß die Krone bis zu seinem Durchbruch im zwölften Jahre eine Drehung um das Wurzelende von ungefähr 90° auszuführen hat. In derselben Weise muß der dritte Molar wandern, dessen Kalzifikation ja erst

im achten bis neunten Jahre einsetzt, bis er schließlich nach frühestens neun Jahren — gleich dem zweiten Molaren — seinen Platz in der Zahnreihe einnehmen kann (Fig. 22). Der Kiefer — besser sein Alveolarfortsatz — muß sich also um 3—$3^1/_2$ cm hinter dem Milchzahnbogen verlängern, um Platz zu haben für die bleibenden Mahlzähne. Natürlich ist dazu eben ein Zeitraum von über zwölf Jahren nötig, damit der Kiefer diese große Aufgabe ausführen kann. Der Raum wird dadurch geschaffen, daß die periodisch durchbrechenden Molaren sich gleich Keilen zwischen die umgrenzenden Partien einschieben, und sowohl den ganzen vor ihm gelegenen Bogen nach vorn drängen, als anderseits die Processus pterygoidei, die im frühen Kindesalter schräg nach unten und vorn dem Oberkiefer angelagert sind, in eine senkrechtere Lage zwingen.



Fig. 22.
Aufgemeißelter Ober- und Unterkiefer eines 11 Jahre alten Kindes. Zeigt eine Übersicht über die Anordnung der bleibenden Molaren während der Periode ihres Wachstums.

Im übrigen finden die oberen Molaren bei ihrem Durchbruch gerade in dem Processus pterygoideus, der medianwärts von ihrer Durchbruchsstelle gelegen ist, einen so starken Widerstand, daß sie gezwungen sind, sich etwas nach seitwärts und außen zu stellen. Hierin ist die Ursache für eine Erscheinung zu suchen, nämlich, daß die Molaren etwas nach außen geneigt stehen und zwar so, daß die Längsachsen der Zähne verschiedener Seiten wurzelwärts konvergieren, während sie kronenwärts divergieren.

Im Unterkiefer ist die Anlage der Molaren eine entsprechende. Hier vollzieht sich das Wachstum der ersten Molaren im rückwärtigen Teile des Kieferkörpers dicht hinter dem Milchzahnbogen. Der zweite Molar steckt um das sechste Jahr mit seiner Krone tief in

der Knochenmasse, welche sich zwischen dem ersten Molaren, und median und vorn von dem zum Processus coronoideus aufsteigenden Teile des Unterkieferastes befindet und sich allmählich durch kräftigen Druck sowohl gegen den aufsteigenden Ast als auch gegen den vor ihm gelegenen Bogen emporarbeitet (Fig. 23). Dieser Druck erzeugt ein intensives Längenwachstum des Unterkiefers, das sich namentlich auch in der Ausbildung des immer spitzer werdenden Kieferwinkels zeigt. Dieselbe Lagerung im Kiefer nimmt während seiner Entwicklung der dritte Molar ein (vergl. Fig. 22, auch 28).



Fig. 23.
Gesichtsschädel eines $5^1/_2$jährigen Kindes.

Die Zeit der Kalzifikation sowie des Durchbruchs der Molaren ist dieselbe, wie für den Oberkiefer. Es muß noch erwähnt werden, daß auch im Unterkiefer den durchbrechenden Molaren ein seitlicher Widerstand besonders in den starken Knochenzügen der Linea obliqua externa entgegentritt, der sie zwingt, ihre Kronen schräg nach einwärts zu neigen. Die Längsachsen der Molaren in beiden Kiefern laufen mithin parallel. Die daraus resultierende Anordnung der Kauflächen ist der schaukelnden Bewegung der miteinander artikulierenden Zahnreihen besonders günstig.

Anderseits muß gesagt werden, da man auch an den Prämolaren eine entsprechende Anordnung wahrnehmen kann, daß die Funktion selbst in dem Augenblick, wo die Seitenzähne das Niveau der Artikulationsbahn erreichen, ihrerseits durch Ineinandergreifen der Höcker und Furchen der Zähne für die geeignetste und zweckmäßigste Anordnung sorgen wird.

Beim Eintritt in das sechste Lebensjahr sind die körperlichen Anforderungen, die an den jugendlichen Organismus gestellt werden, so groß geworden, daß das Milchgebiß seinerseits den erhöhten Leistungen der Kaufunktion nicht mehr gewachsen ist. Die Natur hat hier für eine Verstärkung gesorgt in der Anlage des ersten bleibenden Molaren hinter dem Milchzahnbogen. Dadurch hat sich der ganze Bogen beiderseits um die Krone der Sechsjahrmolaren vergrößert, und die Kaufähigkeit ist durch seine große Kaufläche erhöht worden.

Wenn hierin ein Vorteil für die Ernährung zu erblicken ist, so spielt der erste bleibende Molar in anderer Weise als größter Baustein des Gebisses für den weiteren Aufbau desselben in dieser Zeit eine hervorragende Rolle. Alle vor demselben gelegenen Teile des Bogens gehen im Laufe der nächsten sechs Jahre verloren, um durch neue ersetzt zu werden (Fig. 24). Durch das richtige Stellungsverhältnis des ersten bleibenden Molaren wird also allein die Bißhöhe der Kiefer aufrecht erhalten.



Fig. 24.
Aufgemeißelter Ober- und Unterkiefer eines 10—11 jährigen Kindes. Milcheckzähne und Milchmolaren zum Teil schon abgestoßen, zum Teil auf der Höhe der Resorption.

Es gibt nur noch einen Zahn, dem eine ebenso große Aufgabe bei der Formierung des Gebisses zuteil wird, und das ist der Eckzahn. Das werden Sie erkennen, wenn ich jetzt dazu übergehe, Ihnen den weiteren Aufbau und die Umformungen des Gebisses während des Zahnwechsels zu schildern.

Nach neuerlichen Untersuchungen von G. Schröder soll sich die Breite des Milchzahnbogens im bleibenden Gebiß erhalten, d. h. es soll an Stelle der später durchbrechenden Prämolaren der Breitenindex des Gaumens derselbe sein, wie vorher zwischen den Milchmolaren. Dem ersten Molaren soll hierdurch sein Platz durch die Richtung des fixen Milchzahnbogens, in der er sich normalerweise ganz genau einzustellen hat, vorgezeichnet sein. Da sich beide Zahnbögen bei der ihnen eigenen ellipsoiden resp. parabolischen Form

nach rückwärts verbreitern, so nimmt also der Breitenindex nur im Bereiche der ersten Molaren sowie im Bereiche der später erscheinenden zweiten und dritten Molaren zu, während er im andern Teile des Bogens konstant bleibt.

Nachdem der erste Molar sich korrekt am Ende der Zahnreihe eingestellt hat, sind die nächsten Zähne, welche ihren Platz im Zahnbogen suchen, die Incisivi. Schon vor dem Durchbruch der Sechsjahrmolaren macht sich an den Frontzähnen des Milchzahngebisses eine Erscheinung geltend. Es bilden sich nämlich bis zur Größe eines Millimeters und darüber wachsende Lücken zwischen den einzelnen Schneidezähnen und zwischen den seitlichen Schneide-



Fig. 25.
Schädel eines fast 6 Jahre alten Kindes mit Lückigstellung der Milchzähne im oberen und unteren Zahnbogen.

zähnen und Eckzähnen sowie zwischen letzteren und den Milchmolaren in einem jeden Zahnbogen (Fig. 25). Der Grund liegt in dem Wachstum der entsprechenden Ersatzzähne, deren empordrängende Kronen um die Summe der interdentalen Lücken breiter sind. und sich durch Druck auf das umgebende Knochengewebe ihren Platz suchen (Fig. 26).

Es ließen sich also bis jetzt zwei Druckzentren wahrnehmen. die beim Durchbruch des bleibenden Gebisses von Wichtigkeit sind. Das eine Druckzentrum liegt am Ende des Milchzahnbogens, und wird erzeugt durch die treibende Kraft der bleibenden Molaren. Das zweite Druckzentrum liegt in der Mitte des Zahnbogens und

wird erzeugt durch die im Vergleich zu ihren Vorgängern breiter angelegten Incisiven. Zwischen diesen beiden Druckzentren liegt eine Partie des Alveolarfortsatzes, die der Träger für die Milcheckzähne und Milchmolaren, sowie deren Ersatzzähne ist. Dieser Teil des Kieferbogens ist in der Zeit, in der sich der Durchbruch der ersten Molaren einerseits und der bleibenden Schneidezähne anderseits vollzieht, der größten Drucksteigerung von zwei Seiten ausgesetzt. Wir wissen, daß die bleibenden Eckzähne die langwurzeligsten und neben den ersten bleibenden Molaren die kräftigsten Zähne im menschlichen Gebiß sind. Durch ihre umfangreiche Anlage in der Tiefe des Kiefers (Fig. 27) sind sie so gesichert, daß sie diesem Druck von beiden Seiten sehr wohl Widerstand zu leisten vermögen, ja sogar vermöge ihres kräftigen Baues selbst als drängende Keile im Knochen fungieren. Sie sind zudem breiter als die Milcheckzähne und beanspruchen wie die Schneidezähne gleichfalls einen größeren Platz im Zahnbogen. Es ist nun eine bekannte Tatsache — aber nirgends in der Literatur habe ich bisher eine Erklärung dafür gefunden —, daß die Ersatzzähne der Milchmolaren, die späteren Prämolaren, die einzigen von allen bleibenden Zähnen sind, welche in mesio-distalem Durchmesser ihrer Kronen von geringerer Breite als ihre Vorgänger sind. Aus umstehender Tabelle[1]) ist dieses zahlenmäßig zu erkennen.

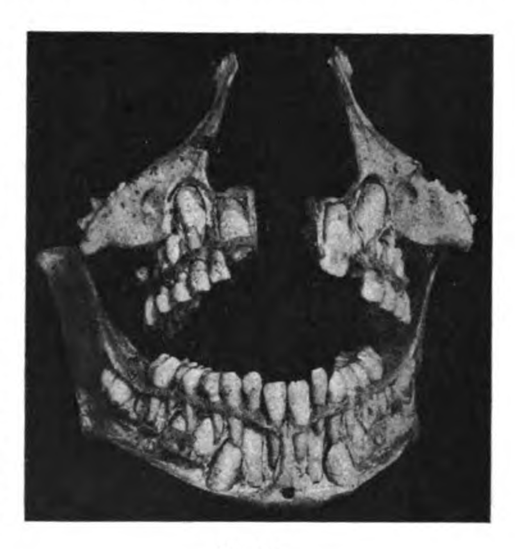


Fig. 26.
Aufgemeißelter Ober- und Unterkiefer eines 7 Jahre alten Kindes. Die bleibenden mittleren Schneidezähne im Durchbruch.

Diese Zähne, die direkt unter ihren Vorgängern, den Milchmolaren, umfaßt von deren Wurzeln im Kiefer eingebettet liegen, sind bestimmt, den Ausgleich zwischen den beiden genannten Druck-

[1]) Zusammengestellt aus Mühlreiter: Anatomie des menschlichen Gebisses.

	Oberkiefer	Unterkiefer
m^1	6,6—7,8 (7,2) mm	7,5—8,5 (8,0) mm
Pr^1	6,8 mm	6,9 mm
m^2	8,3—9,3 (8,8) mm	10,0—11,5 10,75 mm
Pr^2	6,5 mm	7,3 mm



Fig. 27.
Aufgemeißelter Kiefer eines 8 Jahre alten Kindes. Zeigt die Lagerung der kräftigen Eckzähne während ihres Wachstums. Schneidezähne bereits gewechselt.

richtungen in der Zeit des seinem Ende sich nähernden Zahnwechsels herbeizuführen. Nur in dieser zweckmäßigen Einrichtung liegt die Erklärung, weshalb der Breitenindex der Kiefer in seinem vorderen Abschnitt nicht zunimmt.

Wir beobachten schon, daß der Umfang des Zahnbogens — gemessen in einer Linie, welche über die Schneidekanten der Inzisiven, Eckzahnspitzen und der Bukkalhöcker der Backenzähne verläuft — gegenüber einer entsprechenden Linie im späten Milchzahngebiß größer geworden ist, weil vor allem die Frontzähne sich schräg nach außen, mehr fächerförmig angeordnet haben, und das ist auch der Grund, weshalb wir das Milchgebiß als viel orthognater als das bleibende ansprechen müssen. Hätten wir für die Milchmolaren ebenso große oder größere Ersatzzähne zu erwarten, so müßten die Zahnbögen entweder breiter angelegt sein, oder der ganze Vorderkiefer mit den Frontzähnen zusammen müßte folgerichtig noch weiter hinausgeschoben sein.

Es bleibt nur noch übrig, über den Durchbruch des Eckzahns und der Prämolaren zu sprechen. Für gewöhnlich erscheint von diesen Zähnen, deren Kalcifikation gleichzeitig im zweiten Lebens-

jahre beginnt, zuerst der erste Prämolar, dann bricht der kräftige Eckzahn durch und zuletzt der zweite Prämolar. Doch kommt es häufig vor, daß beide Prämolaren dem Eckzahn vorauskommen, und das ist leicht erklärlich, wenn wir einmal einen Blick auf den aufgemeißelten Kiefer eines 7—8 Jahre alten Kindes werfen. Die eben gebildete Eckzahnkrone liegt im Oberkiefer hoch oben unter dem Infraorbitalrande, im Unterkiefer tief am basalen Rande in die Knochenmasse eingeschlossen. Die Prämolaren dagegen liegen dicht unter den Wurzelverzweigungen ihrer Vorgänger. (Fig. 28, vergl. auch Fig. 26.)



Fig. 28.
Dasselbe Präparat wie in Fig. 27, aber von der Seite. Zeigt besonders deutlich den Unterschied in der Höhe des Niveaus und der Länge, die zwischen den bleibenden Eckzähnen und den Prämolaren besteht.

Für das langsamere Erscheinen des Eckzahnes spricht also die Länge des Weges, die er im Knochen zurückzulegen hat. Es ist ihm dadurch möglich, in seinem Wurzelwachstum soweit fortzuschreiten, daß er als einziger Zahn von allen mit fast vollkommen ausgebildeter Wurzel seinen Durchbruch vollziehen kann.

Ich möchte hier, wo ich das Wachstum und die zeitliche Aufeinanderfolge des Durchbruchs der Milch- und bleibenden Zähne geschilder thabe, eine, wenigstens soweit sie das Milchgebiß betrifft, vielleicht nicht genügend bekannte Erscheinung erwähnen. Sowohl im Milchgebiß als auch im bleibenden okkludiert ein jeder Zahn mit zwei Zähnen im Gegenkiefer. Eine Ausnahme machen die unteren Schneidezähne und die letzten Zähne im oberen Bogen. Dies ist der obere zweite Milchmolar resp. der obere dritte Molar. Bei beiden ist der mesio-distale Durchmesser ihrer Kronen geringer, als ihre mit zwei Zähnen okkludierenden Antagonisten, so ungefähr, daß die beiden Zahnreihen an ihrem Ende genau abschließen (vergl. Fig. 17, Fig. 29). Beim Milchgebiß ist dieses Verhalten auf die ganz besondere Breite der unteren zweiten Milchmolaren zurückzuführen, wie aus der voraufgehenden Tabelle ersichtlich war. Es ist

nun interessant zu beobachten, wie sich das Ineinandergreifen der ersten bleibenden Molaren vollzieht, und wie sich ihre Beziehungen ändern, sobald an die Stelle der Milchmolaren die schmaleren Prämolaren getreten sind.

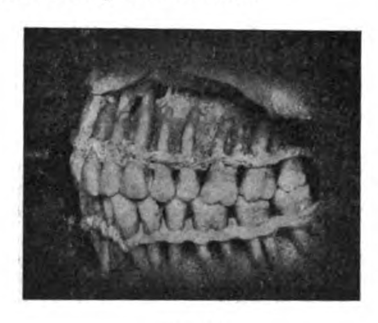


Fig. 29.

Der zweite obere Milchmolar hat eine weitausladende distale Kronenfläche, auf welcher der durchbrechende bleibende Molar wie auf einer schiefen Ebene entlang gleitet, um dann mit seinen Höckern richtig in die Fissuren seines Antagonisten zu greifen (Fig. 30). Während der erste bleibende untere Molar bei vollem Milchgebiß den oberen zweiten Milchmolaren nur gerade berührt, treten im Laufe des Zahnwechsels Verschiebungen ein, sodaß später der erste bleibende Molar des Unterkiefers zwei wirkliche Antagonisten hat, mit denen er vollkommen okkludiert (Fig. 29). Aus folgender Tabelle[1]), die die Summe der mesio-distalen Kronenbreiten des Milcheckzahnes und der Milchmolaren in jedem Kiefer, sowie die des bleibenden Eckzahnes und der Prämolaren gleichfalls in jedem Kiefer angibt, ist ersichtlich, daß der mesio-distale Gesamtdurchmesser der genannten Zahngruppen des bleibenden Gebisses gegen den Durchmesser der entsprechenden Zähne des Milchgebisses nicht nur eine absolute Abnahme erfahren hat, sondern daß auch im Unterkiefer die Summe der genannten Milchzahnbreiten relativ größer ist, als die Summe der mesio-distalen Breite der entsprechenden bleibenden Zähne. Es erhellt also daraus die nachträgliche Verschiebung der unteren ersten Molaren nach mesial, eine für den Orthodonten sehr wichtige Erkenntnis.

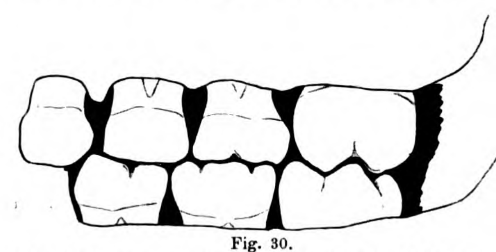


Fig. 30.
Umrißzeichnung nach der Natur. Soll die Artikulation der Milchmolaren und des ersten bleibenden Molaren schematisch andeuten.

Wir haben gesehen, daß teils durch die funktionelle Beanspruchung der Milchzähne, teils durch das Wachstum ihrer Nach-

[1]) Zusammengestellt aus Mühlreiter: Anatomie des menschlichen Gebisses.

		c	m_1	m_2	
Milch-	Oberkiefer:	7,1	7,2	8,8	Sa. 23,1
gebiß	Unterkiefer:	6,1	8,0	10,75[1])	Sa. 24,85
		C	Pr_1	Pr_2	
Bleib.	Oberkiefer:	7,6	6,8	6,5	Sa. 20,9
Gebiß	Unterkiefer:	6,7	6,9	7,3	Sa. 20,9[2])

folger im bleibenden Gebiß, sowie durch das Erscheinen der bleibenden Molaren sich rings um die Zahnanlage kräftige Knochenmasse bildet, und daß auch Hand in Hand mit dem Gebrauch der Zähne sich der Kieferkörper zu seiner normalen Größe ausbildet.

Die Natur soll aber nicht nur allen Zähnen ausreichenden Platz im Kiefer gewähren, so daß sie sich in einem ellipsoiden resp. parabolischen Bogen anordnen können, sondern sie soll auch erstens eine geschlossene Zahnreihe in Ober- und Unterkiefer schaffen, und die Zahnreihen sollen sich zweitens in gegenseitigem Kontakt zu einer vertikalen Kurve anordnen, die den Zahnreihen die Möglichkeit ausgiebigster Artikulationsbewegungen bietet.

Für den geschlossenen Kontakt der Zähne im einzelnen Zahnbogen sind vor allem drei Punkte maßgebend. Der Wachstumsdruck der bleibenden Molaren gegen den vor ihm gelegenen Teil des Kieferbogens, der Druck der Weichteile auf den vorderen Teil des Zahnbogens und die Richtung des Artikulationsdruckes des Unterkiefers gegen die obere Zahnreihe.

Wir wissen, daß während der ganzen Periode des Kieferwachstums bis zum vollendeten Durchbruch des Weisheitszahnes von dem jeweilig seinen Durchbruch vollziehenden Molaren ein ständiger starker Druck gegen die vor ihm gelegene Partie des Zahnbogens ausgeübt wird. Sind die Schneidezähne zum Durchbruch gekommen, so sorgt der Lippendruck — verursacht natürlich durch die Wirkung des Luftdruckes — dafür, daß dieselben nach distal gegen die Seitenteile des Bogens gepreßt werden. Die Prämolaren müssen wegen ihres geringen Durchmessers in mesio-distaler Richtung in bezug auf die Druckerzeuguug als indifferente Faktoren betrachtet werden, Den Widerstand, den die auf solche Weise in entgegengesetzter

---

[1]) Ich habe alle Mühlreiterschen Zahlen bei den eigenen Messungen genau bestätigt gefunden, nur für den Durchmesser des zweiten unteren Milchmolaren konnte ich stets nur ein Dnrchschnittsmaß von 10,0 mm feststellen.

[2]) Diese konstante Gleichheit des Gesamtdurchmessers des Eckzahns und der beiden Prämolaren im Ober- und Unterkiefer habe ich gleichfalls bei allen Messungen wiedergefunden.

Richtung getriebenen Zähne innerhalb des Bogens finden, liegt in dem starken, langwurzeligen Eckzahn. Der Eckzahn ist derjenige Teil im Zahnbogen, der vermöge seiner gesicherten festen Stellung Form und Umfang desselben bestimmt (Fig. 31). Es wird Ihnen die Bedeutung dieses Zahnes noch klarer werden, wenn wir zur Erklärung des Entstehens des approximalen Kontaktes der Zähne im oberen und unteren Zahnbogen die Artikulationsbewegung des Unterkiefers heranziehen.

Die Gleitbewegung des Unterkiefers gegen die obere Zahnreihe ist neben seitlicher Verschiebung hauptsächlich nach vorn gerichtet. Er übt also einen Druck in mesialer Richtung gegen die Kronen der oberen Zähne aus. Dadurch werden die Prämolaren und Molaren

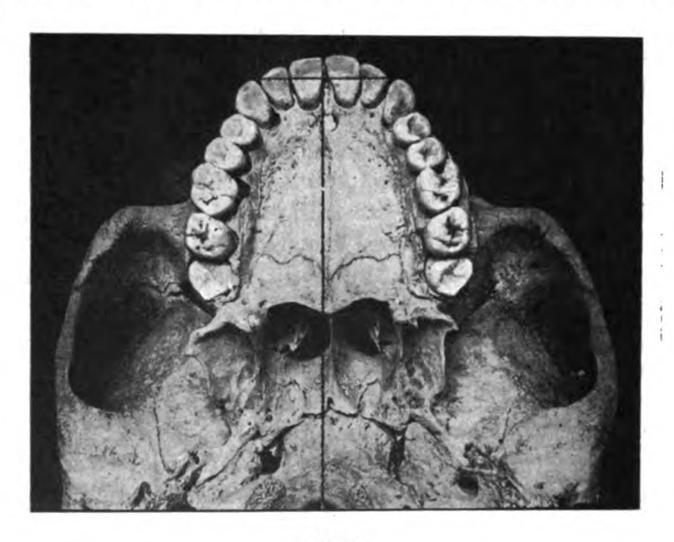


Fig. 31.

des Oberkiefers veranlaßt, sich gegen die Eckzähne hin fest aneinander zu legen[1]). Jeder Druck erzeugt jedoch einen Gegendruck. Deshalb erleiden die unteren Zähne einen in distaler Richtung verlaufenden Druck bei jeder Vorwärtsbewegung des Unterkiefers. Es folgt daraus, daß z. B. die unteren Schneidezähne beim Anstoßen an die oberen gegen die unteren Eckzähne getrieben werden. Bei

[1]) Diese Erscheinung zeigt sich besonders dann, wenn eine Distalverschiebung des unteren Bogens gegen den oberen besteht. Dann wird nämlich durch die größere Kraft des kürzeren Hebelarmes die Bewegung der oberen Seitenzähne, ja des ganzen Alveolarfortsatzes nach mesial hoch forciert.

den Seitenzähnen des unteren Zahnbogens müßte also die Neigung bestehen, nach distal zu rücken. Bei Vorhandensein aller Zähne finden aber die Seitenzähne, von denen die Molaren selbst unter dem eigenen Wachstumsdrucke stehen, einen kräftigen Widerstand im aufsteigenden Teile des Unterkiefers. Fehlt z. B. der erste Molar, so erkennen wir oft an dem Zurückwandern der unteren Prämolaren, daß der Druck in distaler Richtung wirklich vorhanden ist. Auch für den Druck des Unterkiefers in mesialer Richtung läßt sich eine oft beobachtete Erscheinung als Beweis heranziehen. Verzögert sich nämlich der Durchbruch des Eckzahns aus irgend einem Grunde, so werden die oberen Prämolaren und der erste Molar nach mesial verschoben, und der Bogen formiert sich ohne Beteiligung des Eckzahns zu einem entsprechend kleineren. Wir haben dann bei seinem schließlichen Erscheinen das bekannte Bild des außerhalb der Zahnreihe stehenden oberen Eckzahns (Fig. 32). Bei normalem Wachstum ist also der Eckzahn der wichtigste Faktor bei der Formierung des einzelnen Bogens, weil er den verschiedensten auf die Geschlossenheit des Zahnbogens hinzielenden Druckkräften als Prellstein dient (Bogue)[1]).



Fig. 32.

Wir kommen zu der Ausbildung der vertikalen Kurve des Zahnbogens, wie dieselbe für eine rationelle Mechanik der Mahlbewegungen sowie für eine gleichmäßige Druckverteilung über alle Teile des Gebisses unerläßlich ist. Diese vertikale Kurve eines jeden Zahnbogens, der die Berührungskurve beider Zahnbögen, die sogenannte Kompensationskurve entspricht, stellt das Segment eines Kreises dar, der parallel zu einem anderen Kreise läuft, auf dessen Peripherie die schräge Gleitbahn des Processus condyloideus am

---

[1]) Angle bezeichnet den oberen ersten Molaren als den gesichertsten und fixesten Zahn im ganzen Gebiß, dies ist aber meiner Meinung nach nur relativ richtig und zwar bei korrekter Anordnung der Zähne, welche vor demselben stehen. Er erfährt einen so starken Druck durch das Wachstum des zweiten Molaren, daß er sich mesialwärts bewegt in dem Moment, wo bei Durchbruchsverzögerung z. B. des Eckzahns die Kontinuität des Bogens unterbrochen ist.

Schläfenbein von der Fossa glenoidalis zum Tuberkulum articulare liegt. (Fig. 33 u. 34.)[1])

Die Ausbildung der vertikalen Kurve einerseits, wie eines Tuberculum aticulare anderseits ist abhängig von der Größe und Dauer der funktionellen Inanspruchnahme von Seiten des Kauapparates und zwar besonders ausgiebiger Mahlbewegungen. So tritt z. B. die Berührungskurve der Zahnbögen im Milchgebiß gemäß einer nur sehr seichten Gelenkgrube und einer geringen Erhebung des Tuberculum articulare nur sehr wenig über die Horizontale hinaus. (vgl. Fig. 17.)

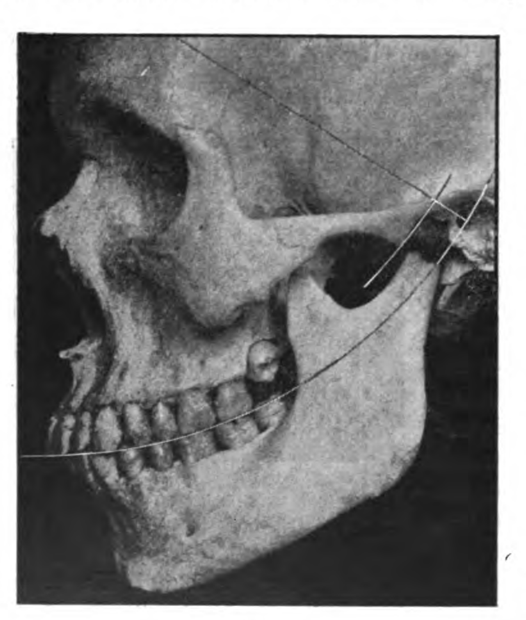


Fig. 33.

Mit zunehmendem Alter kommt es bei stärkerer Entwicklung des Tuberculum articulare auch zur Ausbildung einer tieferen Kurve.

Wollen wir uns erinnern, daß in der Wachstumsanlage der oberen Molaren, die auf ihrem Wege zur Okklusion eine Schwenkung von fast 90° um ihre Wurzelspitze auszuführen haben, daß in der Form des Unterkieferteils, welcher die bleibenden unteren Molaren umschließt, schon eine Begünstigung für eine spätere Anlage der Molaren in einer Kurve

---

[1]) Spee, der die Kurve des Zahnbogens sich bis zur Gleitbahn des Unterkieferkopfes am Schädel fortsetzen läßt, irrte, als er dieses als Norm setzte. Bei meinen Untersuchungen habe ich gefunden, daß die Berührungskurve der Zahnbögen und die Gleitbahn des Unterkieferkopfes als Segmente zweier paralleler Kreise auch gleiche Kreismittelpunkte besitzen, daß aber die Länge des Radius bei beiden verschieden ist. Die Radiuslängе der parallelen Kreise ist abhängig von der Richtung der Kaumuskeln und da hierin die größten individuellen Variationen vorkommen, so ist es nur sehr selten, daß die beiden Unterkiefergleitflächen auf einen Kreis zu liegen kommen.

zu erblicken ist, und wollen wir uns ferner von Augen halten, daß der erste bleibende Molar während des Zahnwechsels die Bißhöhe bestimmt, so können wir ermessen, eine wie große Bedeutung den bleibenden Molaren bei der Bildung einer Artikulationsbahn zuzusprechen ist.

Mit einem Ansteigen der Okklusionslinie im hinteren Teile des Gebisses steht aber auch ein Erheben der Kurve in der Gegend der Frontzähne und ein möglichst geringes Übereinandergreifen der oberen über die unteren Frontzähne in innigem Zusammenhang. So findet sich bei der physiologischen Prognathie des Gesichtes gerade dieses

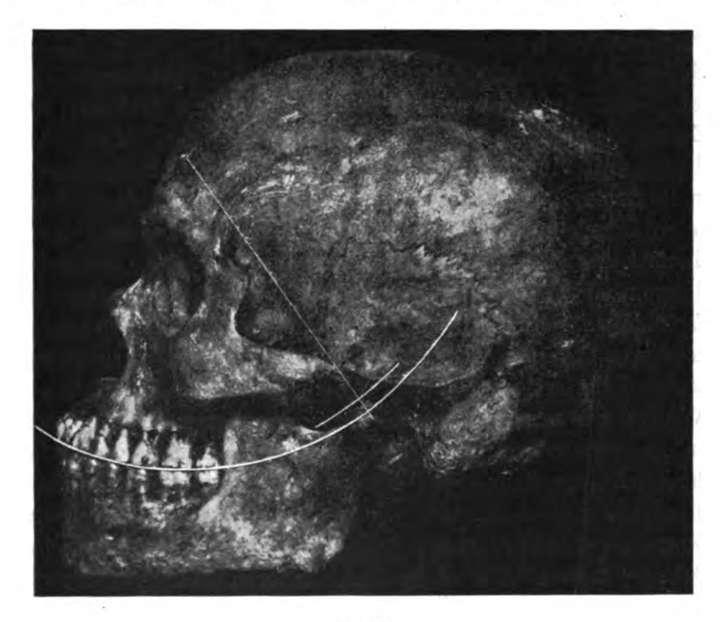


Fig. 34.

reziproke Verhältnis zwischen dem Ansteigen der Okklusionslinie in ihrem vorderen und hinteren Abschnitte fast konstant.

Der Umstand, daß wir aus der Lagerung der bleibenden Molaren während ihres Wachstums im Kiefer schon auf die spätere Anlage in einer Kurve schließen können, könnte uns auf den Gedanken bringen, als handele es sich hier um eine Anpassung an eine alte, nutzbringende Gewohnheit, die darin besteht, die Kiefer zwecks Zerkleinerung der Nahrung in einer reibenden, rotierenden Bewegung zu erhalten. Wie dem auch sei, so trifft doch die Kaufunktion je nach der Art und Dauer ihrer Betätigung ganz bestimmte Abänderungen in ihrer Bahn.

So hat es leider den Anschein, als ginge dem heutigen Menschen der Zivilisation diese vertikale Kurve mehr und mehr verloren, weil die Auswahl der Nahrungsmittel und eine ungemeine Bequemlichkeit bei der Bearbeitung des Bissens, oft auch eine nervöse Hast, es garnicht zur Ausübung der Funktion des Mahlens und Zerreibens kommen läßt, sondern die Kiefer in der Hauptsache auf- und abwärts bewegt werden. Ich denke dabei an die vielen Fälle jener orthognaten Gebisse, bei denen das zangenförmige Übergreifen der oberen Frontzähne verbunden mit einer horizontalen Anordnung der Kauebene trotz normalem Antagonismus eine ausgiebige Reibungsbewegung der Kiefer gegeneinander sehr erschwert, oft ganz unmöglich macht.

Sollen die physiologischen Kurven beider Zahnbögen bei der starken Belastung durch den Kaudruck bestehen bleiben, so muß ihr Zusammenhang ein äußerst gesicherter sein. Man hat den Zahnbogen mit einem Gewölbe verglichen, das durch die Anordnung seiner Bausteine, die sich gegeneinander stützen, den über ihm lastenden Druck verträgt, ohne seine Form zu ändern. Auch die Kontinuität des Zahnbogens, das Vorhandensein aller Bausteine gewährleistet bei genügender Kaufunktion einen dauernden Bestand der Artikulationsbahn. Die Zahnbögen verdanken den aus ihrer gegenseitigen Belastung resultierenden Druckwirkungen ihren exakten Aufbau und ihr artikuläres Gleichgewicht.

Wollen wir uns den inneren Zusammenhang des Gebisses vorstellen, so müssen wir die Kräfte studieren, die das Artikulationsgleichgewicht der Zahnbögen aufrecht erhalten. Der Aufbau eines so beweglichen Mechanismus, wie es der Kauapparat ist, kann sich nur normal vollziehen, wenn die gestaltenden Prinzipien einander die Balanze halten, d. h. eines dem anderen entgegengesetzt sich dennoch gegeneinander aufheben, sodaß ein genaues Gleichgewicht aller äußeren und inneren Druckkräfte besteht, die eine harmonische Gestaltung ganz langsam herbeiführen. Suchen wir also nach diesen Druckkräften, so werden wir immer einen wunderbaren Antagonismus entdecken.

In bukko-lingualer Beziehung sorgen die Zunge und die äußeren Weichteile unterstützt durch inneren negativen und äußeren positiven Luftdruck für ein richtiges Ineinandergreifen der Zähne. Die Zunge drängt sich gegen die inneren Flächen der Zähne, besonders die untere Zahnreihe. Die lingual von ihren Vorgängern durchbrechenden Frontzähne werden durch den Zungenmuskel in ihre richtige Stellung vorgeschoben. Dieser Kraft entgegen wirkt der Druck der äußeren Muskulatur. Wangen und Lippen lehnen sich gegen die äußeren Zahnflächen, besonders gegen die oberen Zähne. Ent-

gegengesetzt dem Druck der Zunge gegen die untere Front wirkt der Oberlippendruck gegen die oberen Frontzähne. Bemerkenswert in mesio-distaler Richtung ist in beiden Kiefern der Wachstumsdruck der Molaren. Der stärkste Druck liegt in dem Teile des Unterkiefers, welcher die unteren Molaren einschließt Er findet einen Widerstand im vorderen Teil des Bogens. Auch fangen die oberen Zähne, die die unteren teilweis überragen, einen guten Teil des Druckes auf. Der Unterkiefer trägt sein Wachstum größtenteils in sich selbst, während das Wachstum des Oberkiefers in Länge und Höhe durch das aktive Hämmern und Reiben des Unterkiefers gegen die obere Zahnreihe beeinflußt wird. Der bewegliche Unterkiefer ist also für den Oberkiefer der formgebende Teil. Auch infolge seiner frühen Entwicklung und seiner schnelleren Bezahnung ist er ganz wohl geeignet, einem weniger kräftigen Knochen bei der Formierung als Matrize zu dienen. Beim Durchbruch der Bikuspidaten und Molaren erleichtert die Beweglichkeit des Unterkiefers denselben das normale Ineinandergreifen ihrer Kauhöcker und -Furchen.

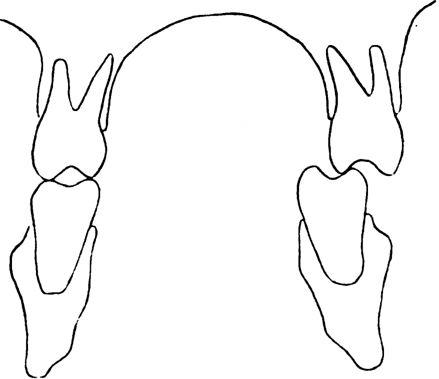


Fig. 35.

Die seitliche oder Mahlbewegung des Unterkiefers ist eine gleitende, schaukelnde. Während auf der einen Seite die Bukkalhöcker der unteren Seitenzähne an den inneren Flächen der Bukkalhöcker der oberen Zähne entlanggleiten, berühren auf der entgegengesetzten Seite die unteren Bukkalhöcker die inneren schiefen Ebenen der Lingualhöcker der oberen Zähne (Fig. 35). Nicht nur in der passiven Okklusionsstellung, der Ruhestellung der Kiefer, sondern auch bei jeder Gleitbewegung haben die Zahnbögen gegeneinander so viel Berührungspunkte, daß ein jeder Zahn im Gleichgewicht ist, und keine Überbelastung eines Gliedes stattfinden kann.

Die normale Okklusion im bleibenden Gebiß ist gebunden an eine Voraussetzung funktioneller Beeinflussung des Knochengewebes im Bereiche der Kiefer durch intensiven Gebrauch der Zähne. Ist diese Voraussetzung schon im Milchgebiss gegeben, so ist der Durchbruch der bleibenden Zähne ein normaler. Steht die Größe des vorhandenen Knochenfundaments in einem ausreichenden Verhältnis zur Größe der Zahnbreiten, so ist für eine normale Platz-

verteilung und eine richtige Geschlossenheit der Zahnbögen gesorgt. Während das Längenwachstum der Kiefer vor allem des Unterkiefers die Schaffung normaler mesio-distaler Beziehungen der Zahnbögen zur Aufgabe hat, fällt den umliegenden Weichteilen die Aufgabe zu, die einzelnen Zähne im Bogen in normale bukkolinguale Beziehungen zu bringen bei gleichzeitiger Artikulationsbewegung des Unterkiefers. Die richtige Lösung beider Aufgaben hat die normale Okklusion des Mastikationsapparates im Gefolge.

Zwischen dem Wachstum der Zähne und Kiefer und der Kaufunktion besteht ein ganz bestimmtes, wechselseitiges Verhältnis. Zwar entwickeln sich die harten Zahngebilde unabhängig von der Funktion in stets wiederkehrenden Formen. Aber sie machen während ihres Wachstums die Gestalt der Kiefer von sich abhängig. Wie indessen die Gestalt der Kiefer und ihre Stellung zu einander ausfällt, ob harmonisch oder unharmonisch, das allein ist abhängig von der Intensität, Dauer und Art ihrer funktionellen Inanspruchnahme.

Robin sagt von Zahnwachstum, Kieferentwicklung und Kaufunktion: „Diese drei Faktoren sind eng mit einander verknüpft. der eine kann nicht zu Grunde gehen, ohne daß die beiden anderen folgen. Ein absolutes Gleichgewicht muß zwischen der Festigkeit der Zähne und derjenigen der Kiefer bestehen gegenüber der Arbeit, die diese für die Mastikation zu liefern haben.“

Zum Schlusse habe ich noch die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Waldeyer, als auch Herrn Prof. Dr. H. Schröder meinen besten Dank auszusprechen für die bereitwillige Überlassung ihrer Institutssammlungen zu Messungen und photographischen Aufnahmen.

Literaturverzeichnis:

N. C. Broomell: Macroscopic Tooth Development. Dental-Cosmos. November 1897. — Scheff: Handbuch der Zahnheilkunde 2. Auflage. — H. C. Ferris: Necessity of Retention of the Temporary Teeth etc. Items of Interest Dezemb. 1907. — O. Walkhoff: Der menschliche Unterkiefer im Lichte der Entwicklungsmechanik. Deutsch. Monatsschr. f. Zahnh. 1900/1901. — T. E. Constant: Orthodontia and the Eruption of the Teeth? The Britisch Journal of Dental Science Febr. 1908. — H. Kallhardt: Beiträge zum Durchbruch der bleibenden Zähne. Österreich. Ungar. Vierteljahrsschr. f. Z. 1904. — P. Robin: Die Rolle des Kauaktes und des Follikelsacks beim Durchbruch der Zähne. Deutsch von Chr. Greve. Arthur Felix 1901. — G. Schröder: Ist die freie Nasenatmung als Grundlage der Orthodontie anzusehen. Autorreferat. Deutsch. zahnärztl. Wochenschrift 1907. — E. Mühlreiter: Anatomie des menschlichen Gebisses. Leipzig, 1891. — E. Bogue: Results that Follow the Extraction of Permanent Teeth. Dental Cosmos Dezemb. 1899. — E. H. Angle: Treatment of Malocclusion of the Teeth 7. Auflage 1907. — J. Spee: Die Verschiebungsbahn des Unterkiefers am Schädel. Archiv f. Anatomie u. Physiologie 1890.

Zur Frage der Herkunft des Epithels in Zahnwurzelzysten[1]).

Von

Zahnarzt Ernst Schuster,

I. Assistent am Zahnärztlichen Institut der Universität Leipzig.

Die Frage nach Herkunft des Epithels in Zahnwurzelzysten schien durch die eingehenden Untersuchungen von Partsch, Witzel und Römer endgültig beantwortet zu sein. Die im Periodontium eingebettet liegenden, embryonalen Zellenreste der Hertwigschen Epithelscheide, die masses épithéliaux nach Malassez, wurden einstimmig als Matrix des Zystenepithels anerkannt.

Dieser bisher als feststehend zu betrachtenden Tatsache tritt nun eine ebenfalls durch eingehendes Studium der Genese der Zahnwurzelzysten gefestigte Ansicht von Grawitz[2]) gegenüber. Grawitz nimmt für die epitheliale Auskleidung der Zahnwurzelzysten das Mundhöhlenepithel in Anspruch und hält eine Beteiligung der masses épithéliaux für höchst unwahrscheinlich.

Auf Grund seiner Untersuchungen kann Grawitz, im Gegensatz zu genannten Autoren, nicht anerkennen, daß bakterielle Entzündungsreize gleichzeitig im Epithel und im Bindegewebe Zellwucherungen hervorrufen, in denen durch Nekrose oder hyaline Umwandlung des Epithels die Lumenbildung bedingt wird, sondern er betrachtet als Anfang der Zahnwurzelzyste den Abszeß mit nachfolgender Überhäutung des Granulationsgewebes von Seiten des Epithels der Mundschleimhaut. An Präparaten von oben offenen, sogenannten Wurzelhalszysten, weist er eine direkte Verbindung des die Zystenhöhle auskleidenden Epithels mit dem der Mundschleimhaut nach und beschreibt, wie das Epithel vom Munde aus ununterbrochen in den Zystensack hinüberzieht. An anderen Präparaten von Zysten an der Wurzelspitze findet er mit Epithel ausgekleidete Fistelgänge, durch die eine Epithelisierung der Abszesse von außen her, d. h. von der Mundschleimhaut aus allem Anschein nach stattgefunden hat.

Mit Recht weist Grawitz auf den Mangel der bisher meist gebräuchlichen Untersuchungsmethoden an extrahierten Präparaten hin.

---

[1]) Vortrag, gehalten auf der XXXV. Versammlung des Zahnärztlichen Vereins für das Königreich Sachsen zu Leipzig im Mai 1908.

[2]) Grawitz, Die epithelführenden Zysten der Zahnwurzeln.

die gerade den für die Beurteilung der Herkunft des Epithels wichtigsten Umstand, das Verhalten der Zyste zu ihrer Umgebung, nicht erkennen lassen.

In der Annahme, daß es sich nicht um Wucherung embryonaler Elemente handelt, wird Grawitz noch dadurch bestärkt, daß solche mit Epithel ausgekleidete Zysten in Heilung übergehen können und gar keine Ähnlichkeit mit Geschwulstprozessen besitzen, die von Embryonalepithel ihren Ausgang nehmen. Von wesentlicher Bedeutung scheint mir der Umstand, daß Grawitz die Reste der Epithelscheide im Periodontium in Fällen von Zahnwurzelzysten immer nur im Ruhezustand angetroffen hat.

Auf Grund seiner Untersuchungen kommt Grawitz zu folgender Deutung der Genese der Zahnwurzelzysten: „Eine Periostitis alveolaris proliferans führt zum Knötchen an der Wurzelspitze, das sich unter Absorption der Knochenbälkchen des Kiefers vergrößert (Osteitis rareficans). Geht die entzündliche Wucherung langsam weiter, so liegt ein Granulom vor. Kommt es zentral zur Eiterung, so ist der „apikale Abszeß“ oder das Eitersäckchen da. Heilt dies durch Resorption des Eiters aus und kommt die Entzündung zum Stillstand, so findet man in dem soliden Granulom Fettgewebe, Schleimgewebe, derbes Narbengewebe neben zellreichem Granulationsgewebe (Myxoidgranulom). Erst nachdem der Eiter sich einen Weg zur epithelüberzogenen Fläche des Vestibulum oris gebahnt hat, beginnt die Möglichkeit einer Epithelüberhäutung“. Durch Ausheilen kann die epitheliale Verbindungsbrücke verschwinden, wodurch die geschlossene Zahnwurzelzyste zustande kommt, die dann ihr selbstständiges Wachstum besitzt.

Dieser Auslegung der Genese der epithelführenden Zahnwurzelzysten hält Perthes mehrere Punkte entgegen, die ihn veranlassen, auf der von Malassez begründeten und von den eingangs genannten Autoren weiter ausgebauten Lehre bestehen zu bleiben.

Schon das Vorkommen von Epithel in vollkommen soliden Granulomen schließe die Annahme aus, daß das Epithel seine Existenz der Überhäutung eines Abszesses verdanke. Des weiteren spreche der meist seröse, bakterienfreie Inhalt der Zahnwurzelzysten gegen die Möglichkeit der Umwandlung eines Abszesses zur Zyste. Allerdings hat Römer in sämtlichen, auf Bakterien gefärbten Zysten, sowohl im Inhalt als auch in der Zystenwand und besonders in der reichlich mit Lymphoidzellen durchsetzten Epithelschicht zahlreiche Bakterien nachgewiesen. In soliden Granulomen dagegen gelang Römer in keinem Falle der Nachweis von Bakterien, ein Umstand

der ihm wohl Anlaß gab zur Auslegung der Lumenbildung durch eine auf bakterieller Reizung beruhende Exsudation.

Die freie Verschieblichkeit der Schleimhaut über den Zysten und der Mangel eines Fistelstranges spricht nach Perthes ebenfalls gegen Grawitz. Die an mazerierten Schädeln gefundenen Perforationen der Alveolarwände, welche Grawitz als Kommunikationsstellen der Zysten mit der Mundhöhle ansieht, sind, wie Perthes weiter betont, kein Beweis für die Richtigkeit der Grawitzschen Ansicht, zumal es nicht feststeht, ob es sich bei diesen mazerierten Präparaten überhaupt um Zysten gehandelt hat.

Zuletzt hebt Perthes noch hervor, daß nach klinischer Erfahrung aus einem chronischen Abszeß mit Fistelbildung sich niemals eine Zahnwurzelzyste entwickelt, und weiter noch, daß ein Wachstum der Zyste, wie es beobachtet wird, bei bestehender Kommunikation der Zyste mit der Mundhöhe, nicht zu erklären wäre, indem der Inhalt sich konstant oder in Intervallen entleeren würde.

Auch Partsch spricht sich entschieden gegen die von Grawitz vertretene Anschauung aus, und hält die Zahl der von Grawitz untersuchten Granulome wohl mit Recht als viel zu gering, um ein endgültiges Urteil auszusprechen, das bestimmt sei, bisher durch zahllose Untersuchungen festgestellte Tatsachen umzustürzen. Partsch vertritt den Standpunkt, daß eben nur dann ein Granulom Epithel enthalten könne, wenn Mallassezsche Epithelreste durch den Reiz einer granulierenden Wurzelhautentzündung zur Wucherung gebracht wurden.

Unabhängig von den Ergebnissen der Arbeit von Grawitz stieß ich bei meinen Untersuchungen über Zahnwurzelzysten auf Fälle, die geeignet erscheinen, die Ansicht von Grawitz betreffs Herkunft des Epithels zu stützen.

Das erste Präparat stammt aus der Sammlung meines Chefs des Herrn Professor Dr. Dependorf, dem ich mir an dieser Stelle für die gütige Überlassung meinen besten Dank auszusprechen erlaube.

Es handelt sich um eine seitlich einer Wurzel ansitzende sehr schöne, vollständig geschlossene Zyste ohne jede Kommunikation mit der Wurzelspitze. Gegen den Zahnhals hin in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Zystensack hängt ein Stück der Mundschleimhaut, das bei der Extraktion zufällig mit entfernt worden war. Es handelt sich also um eine echte geschlossene Zahnwurzelhalszyste.

Die mikroskopische Untersuchung der Serienschnitte ergab den innigen Zusammenhang des in die Tiefe wuchernden Epithels der Mundschleimhaut mit dem der Zyste. Während an einer großen

Serie von Schnitten die Zyste ringsum abgeschlossen erscheint (Fig. 1), ist an anderen Schnitten die Verbindung vorhanden. Die in Papillenform vorspringende Granulationsbildung, mit Überhäutung von Mundschleimhautepithel aus, zeigt die folgende Abbildung recht anschaulich (Fig. 2). Bemerkenswert ist, daß das Epithel der Zyste genau die Wucherungsformen einhält, die am Papillarkörper der Mundschleimhaut zu sehen sind.

Sonst präsentieren sich die überaus abwechslungsreichen Bilder, wie wir sie bei jeder Zahnwurzelzyste zu finden gewohnt sind und deren Histologie schon so vielfach beschrieben ist.

An einem zweiten Präparate habe ich ähnliche Verhältnisse gefunden. Allerdings war in diesem Falle durch Ausfallen verschiedener Serienschnitte der Zusammenhang der Epithelien nicht mit absoluter Sicherheit festzustellen. Typisch sind auch hier wieder

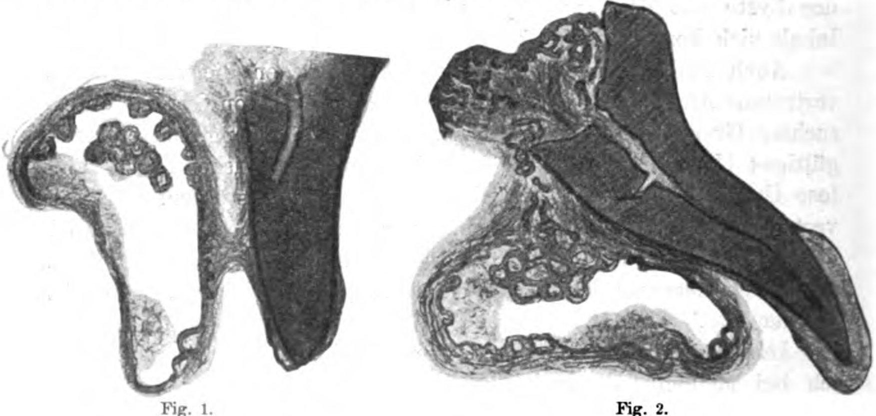


Fig. 1. Fig. 2.

die Veränderungen an den Schleimhautpapillen, die vielfach sich verzweigend in die Tiefe wuchern und bis in unmittelbare Nähe des Zystenepithels zu verfolgen sind.

Dem Umstand allerdings, daß es an extrahierten Präparaten nur äußerst selten möglich sein wird, einen Zusammenhang festzustellen, dürfte es zuzuschreiben sein, daß derartige Befunde bisher nur selten zur Beobachtung gelangten. Büchtemann[1]) allerdings und Kolazek[2]) beschrieben schon Zysten, die ihren Ursprung postembryonalen Epithelwucherungen der Kieferschleimhaut verdankten.

In unsern beiden Fällen handelt es sich um den relativ seltenen Befund von seitlich dem Zahne ansitzenden Wurzelzysten, für deren

[1]) Archiv f. klinische Chirurgie. 29. Jahrg.

[2]) Archiv f. klinische Chirurgie. 36. Jahrg.

Entstehen im Sinne von Grawitz die Möglichkeit wohl nicht in Abrede gestellt werden kann.

Schwieriger gestaltet sich die Frage, wie wir uns die Entwicklung der tief im Kiefer an der Wurzelspitze liegenden Zysten vorzustellen haben, wenn wir eine Beteiligung der masses épithéliaux in Abrede stellen.

Grawitz beschreibt ein Präparat, das auch hierfür uns Aufschluß geben soll. Die Schnitte durch Zahnwurzel, Zyste, Knochen und Schleimhaut zeigen einen parallel der Zahnwurzel, von dieser durch etwas Periost noch getrennten Kanal, durch den die Epithelisierung des Abszesses stattgefunden hat.

Daß es sich in Fällen von Zahnwurzelzysten und epithelhaltigen Granulomen in der Tat zuerst immer um eine akute Periodontitis mit zirkumskripter Eiterung und Einschmelzung der umliegenden

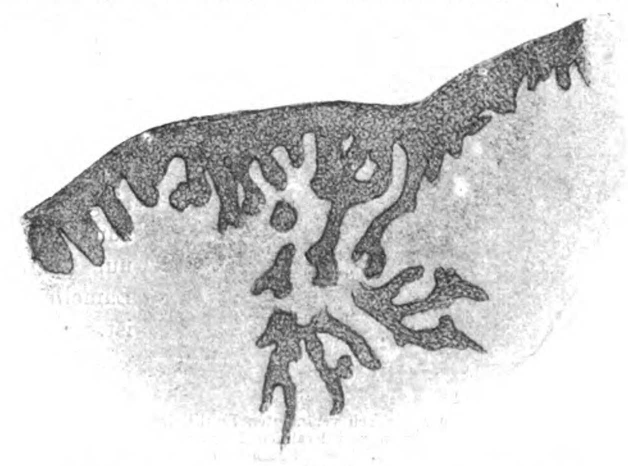


Fig. 3.
Epithelwucherung aus der Schleimhaut des Alveolarfortsatzes.

Knochenbälkchen gehandelt haben muß, geht schon aus dem Umstand hervor, auf den Römer schon hingewiesen hat, daß die Wurzelspitze immer rauh und von normalem Periost entblößt befunden wird.

Grawitz macht nun die Möglichkeit einer Epithelisierung in erster Linie davon abhängig, daß der Eiter sich Abfluß zum cavum oris geschaffen hat, d. h. also, daß es zur Fistelbildung gekommen ist.

Auf Grund besonderer Erwägungen möchte ich behaupten, daß die Möglichkeit einer Epitheleinwanderung nicht von der Bildung einer Fistel abhängig zu sein braucht.

Die Tendenz des Epithels, Reize mit energischer Wucherung zu beantworten, führt zu weitgehenden Veränderungen des Papillarkörpers (Fig. 3). Solche Veränderungen, die sich durch zapfenförmige oft dendritisch verzweigte Wucherungen des Epithels in das unterliegende Gewebe kund tun, hat Dependorf in seinen Mitteilungen „zur Anatomie und Klinik des Zahnfleisches und der Wangenschleimhaut“ in jedem untersuchten Stadium gefunden und beschrieben (Fig. 4). Vielfach sogar kommt es zur Bildung von isolierten, durch Bindegewebe abgeschnürten Zellnestern, ähnlich den Epithelperlen (Fig. 5).



Fig. 4.
Übersichtsbild zur Darstellung der vielfach veränderten Epitheleinstülpungen, Bildung von Epithelkugeln und hyalinen Kugeln im Zahnfleisch des Stadiums von 45 Jahren (Karzinom?).

Berücksichtigen wir nun die anatomischen Verhältnisse des Kiefers, insbesondere die geringe Stärke der die Zahnwurzeln bedeckenden Alveolarlamellen, so bedarf es nur geringer Einschmelzung, bis die oft nur papierdünne Lamelle zerstört ist.

Die chronisch entzündlichen granulationsbildenden Vorgänge an der Wurzelspitze, meistens im Anschluß an eine Pulpengangrän, die eine Einschmelzung der Alveolarlamelle im Gefolge haben, üben naturgemäß einen Reiz auf das umliegende Gewebe aus und haben auch eine Wucherung der Papillarkörper der Kieferschleimhaut zur Folge. Eine Epithelisierung des vorhandenen Granulationsgewebes ist dann denkbar, auch ohne daß es zur Fistelbildung zu kommen braucht. Die starke Kortikalis des Unterkiefers, die einer Einschmelzung naturgemäß einen größeren Widerstand entgegensetzt, läßt die Möglichkeit einer Epitheleinwanderung nicht so leicht zu, ein Umstand, der sich auch mit unseren klinischen Befunden deckt betreffs relativer Seltenheit des Vorkommens von Zahnwurzelzysten und epithelhaltigen Granulomen am Unterkiefer.

Hat eine Epithelisierung vorhandenen Granulationsgewebes stattgefunden, dann ist infolge der ungemein selbstständigen Proliferationsfähigkeit, welche der Epithelschicht der äußeren Haut eigen ist, ein Wachstum der Zahnwurzelzysten erklärlich, vorausgesetzt, daß dem Epithel beim Wachstum der Zysten überhaupt eine aktive Rolle zukommt.

Die Epithelverbindungsbrücke dürfte besonders in späteren Stadien mikroskopisch nur schwer festzustellen sein, da sie durch akute Entzündungsnachschübe ganz oder teilweise zerstört werden kann. Außerdem bedarf es wohl meistens lückenloser Serienschnitte, um eine Verbindung mit Sicherheit zu erkennen.

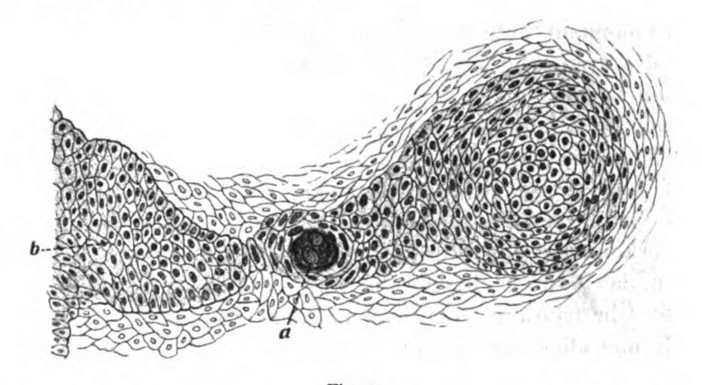


Fig. 5.
Epithelperle in direktem Zusammenhang mit der Epitheleinstülpung der sekundären Epithelpapille. Konzentrische Lagerung der Stachelzellen ohne Abgrenzung zylinderförmiger Zellen nach außen. Bemerkenswert ist hier die Entstehung einer kleinen Epithelperle innerhalb des Verbindungsstranges (*a*), das aus der sekundären Epithelpapille hervorgeht (*b*).

Die klinische Feststellung eines Fistelstranges dürfte in vielen Fällen, wenn wir einen Fistelgang für die Epithelisierung annehmen, ebenfalls oft unmöglich sein, da dieser parallel zur Zahnwurzel, längs des Periodontiums zum Zahnhalse hin seinen Verlauf nehmen kann und so die freie Verschieblichkeit der Schleimhaut nicht beeinträchtigt.

Eine Beteiligung der masses épithéliaux für das Zustandekommen der Zahnwurzelzysten auszuschließen ist schon infolge der geringen Zahl der ausgeführten Untersuchungen in diesem Sinne wohl nicht angängig.

Jedenfalls aber ist den postembryonalen Wucherungen des Epithels der Mundschleimhaut eine Bedeutung für die Epithelauskleidung der Zahnwurzelzysten nicht abzusprechen, und mit Recht kann man den Standpunkt vertreten, daß die aus wuchernden Resten des zur Zahnentwicklung eingestülpten Epithels entstandenen Neu-

bildungen in der Anordnung ihrer zelligen Elemente mehr oder minder dem Schmelzorgane gleichen müßten.

Diese Übereinstimmung des histologischen Baues, der am Kiefer auftretenden Geschwulstformen hat Kruse[1]) speziell für Kystome überzeugend nachgewiesen, die genau die Zellformen des zur Zahnentwicklung eingestülpten Epithels, je nach der Zeit zu der sie sich entwickelt haben, erkennen lassen.

Die Epithelauskleidung der Zahnwurzelzysten aber hat in ihrer feineren Struktur nicht die geringste Ähnlichkeit mit den Epithelzysten der Kystome, sondern erinnert, wie Grawitz betont, weit mehr an in Epithelüberhäutung begriffenes Granulationsgewebe.

Die überaus große Ähnlichkeit des Zystenepithels mit dem der Mundschleimhaut äußert sich auch in der Anordnung der Zellelemente des Zystenepithels, die gar nicht selten deutlich Papillenform erkennen lassen.

Auch in klinischer Hinsicht ist in Hinblick auf die so erfolgreiche Therapie nach Partsch diese Übereinstimmung höchst auffallend, und es ist nicht anzunehmen, daß wucherndes Embryonalepithel sich wie normales Deckepithel zu verhalten imstande wäre. Das Vorkommen von Flimmerepithel in der Zyste eines oberen Molaren, das Römer[2]) beschreibt, würde dann ebenfalls auf eine stattgehabte Überhäutung vom Kieferhöhlenepithel aus zurückzuführen sein. Römer allerdings nimmt für diesen Befund versprengte embryonale Reste des Kieferhöhlenepithels in Anspruch.

Ich halte die Untersuchungen über die Herkunft des Epithels in Zahnwurzelzysten noch nicht für abgeschlossen, und bitte, meine Ausführungen als vorläufige Mitteilungen auffassen zu wollen.

Die Behandlung septischer Wurzelkanäle[3]).

Von

Dr. med. **G. Preiswerk-Maggi** in Basel.

Die Behandlung septischer Wurzelkanäle wird leider an vielen Universitäten und in Lehrbüchern nicht mit derselben Gründlichkeit gelehrt, wie dies bei anderen Disziplinen, z. B. beim Zahnfüllen der

---

[1]) Über die Entwicklung zystischer Geschwülste im Unterkiefer.

[2]) Scheff, Handbuch der Zahnheilkunde. Bd. II.

[3]) Vortrag gehalten auf der Jahresversammlung des Zahnärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M., den 2. Mai 1908.

Fall ist. Der Grund, weshalb dieses an der medizinisch-chirurgischen Grenze liegende Gebiet vernachlässigt wird, mag an dem amerikanischen, überall die technische Seite bevorzugenden Einfluß liegen. Kein Wunder, wenn unter den obwaltenden Umständen von sonst tüchtigen Kollegen Kunstfehler begangen werden, und wenn sogar „berühmte“ Zahnärzte offen bekennen, „wir machen überhaupt keine Wurzelbehandlung“. Andere besitzen den guten Willen, sich der relativ mühsamen Arbeit zu unterziehen, aber sie kommen zu keinem befriedigenden Resultate; nach einiger Zeit treten periodontitische Erscheinungen auf, was darauf hindeutet, daß Fehler begangen worden sind, und nur klein ist die Zahl derjenigen Zahnärzte, welche wirklich gute, die behandelten Wurzeln auf Jahre hinaus rettende Arbeit liefern. Ich greife diese meine Anschauung nicht aus der Luft, sondern sie ist das betrübende Ergebnis einer nahezu zwanzigjährigen praktischen Tätigkeit, die es mir ermöglichte, fremde Arbeit nach tausenden von Fällen beurteilen zu lernen.

Außer der mangelhaften Vorbildung bildet den Grund zu dieser auffallenden Erscheinung eine wissenschaftliche Vernachlässigung des einschlägigen Themas. Es existieren wohl Methoden, ja es existieren deren nur zu viele, und was uns Not tut, das ist eine wissenschaftlich begründete, praktisch erprobte, leicht ausführbare Methode der Wurzelbehandlung. Der Operateur sollte mehr Zutrauen in seine Maßnahmen setzen, nur dann ist er imstande, mit jener überlegenen Sicherheit vorzugehen, die allein zum Ziele führt.

Laßt uns bedenken, daß unrichtig oder gar nicht behandelte Wurzelkanäle nicht nur zum Verluste der betreffenden Zähne führen, sondern es besteht für den Organismus, genau so wie bei offenen Wunden, die Gefahr einer Infektion durch Bakterien und einer Intoxikation durch Zersetzungsprodukte des Gewebseiweißes, des Putrescins, Neuridins, Neurins, Cadaverins und wie sie alle heißen mögen, welche imstande sind, schwere eitrige Prozesse, ja sogar den Tod herbeizuführen. — Sorgfältig gepflegte und verschlossene Wurzelkanäle stellen den genannten Schädlichkeiten unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen; Krankheitsprozesse an Wurzeln bringen wir mit einer Unfehlbarkeit zum Versiegen, die den Neid der übrigen Mediziner weckt, und wir schaffen zudem einen gesunden Boden für unsere, der Ökonomie der Verdauung so unentbehrliche Prothetik. — Rechtfertigen es diese Argumente nicht, die rationelle Art der Wurzelbehandlung als eine unserer vornehmsten Aufgaben hinzustellen?

Meine Art der Wurzelbehandlung halte ich für eine „rationelle", und was mir das Recht gibt, Ihnen dieselbe mitzuteilen, das liegt in dem Umstande, daß ich seit bald 20 Jahren täglich mit Vorliebe septische Wurzelkanäle behandle und zwar mit sicherem Erfolge.

Erlauben Sie mir zuerst auf einige physiologisch-anatomische Punkte einzugehen: In Fig. 1 habe ich versucht, Ihnen den Stoffwechsel der gesunden Zähne darzustellen. Die Krone wird von der Pulpa ernährt, die Wurzel von Pulpa und Periost. Tötet man die Pulpa ab (Fig. 2), so wird die Krone brüchig und mißfarbig, das weiß jeder Praktiker, und zerstört man die Verbindung mit dem Periost, was beispielsweise bei implantierten Zähnen geschieht, so wird Zement und Zahnbein langsam durch Resorption zerstört. Auch

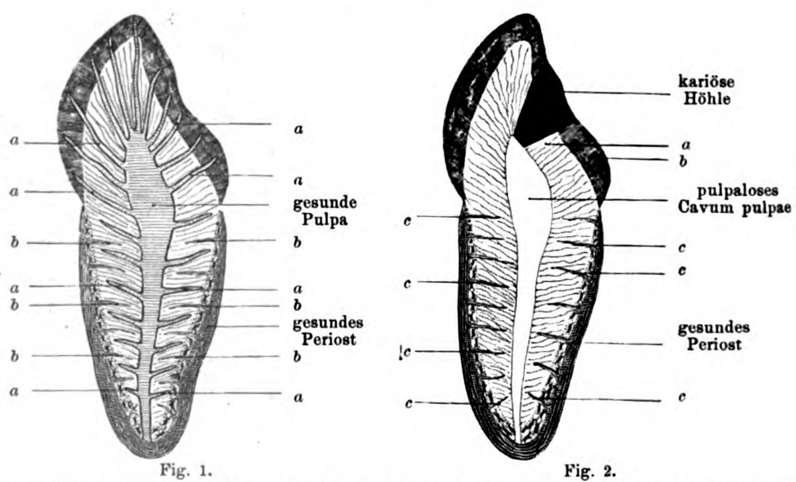


Fig. 1.
Schematische Abbildung zur Darstellung der Ernährungsbahnen eines gesunden Zahnes. *a* deutet die von Pulpa ausgehende Säfteströmung nach der Wurzel und Krone an. *b* bedeutet den vom Periost unterhaltenen Säfteaustausch, welcher nur die Wurzel betrifft.

Fig. 2.
Schematische Darstellung der Zahnernährung nach Untergang der Pulpa. Das Zahnbein der Krone *a*, sowie der Schmelz *b* werden nicht mehr ernährt, währenddem vom Perioste aus eine lebhafte Zirkulation mit dem Wurzelteile, wie es in *c* angedeutet ist, unterhalten wird.

anatomisch erkennt man dies daran, daß die Odontoblasten im Kronenteile viel besser ausgebildet sind als im Wurzelabschnitt, und in welcher Weise zwischen Zement und Zahnbein verbindende Gewebslücken bestehen, weiß jeder, der schon die Zement-Zahnbeingrenze unter dem Mikroskop betrachtet hat. Fig. 2 soll darstellen, wie die Pulpa durch Karies zerstört und für die physiologische Funktion ausgeschaltet ist. Wohl bleibt die Ernährung der Wurzel erhalten, diejenige der Krone jedoch gerät vollständig in Wegfall. Interessant ist die bei sogenannten „toten" Zähnen auftretende Verdickung des Zementes, welches stellenweise sogar blutführend, d. h. von Haversschen

Kanälen durchzogen, wird. Daraus geht hervor, daß es sich sehr verlohnt, Wurzeln zu erhalten, denn sie sind durchaus nicht tot und zu Fremdkörpern geworden, auch wenn die Pulpa fehlt. Es muß in diesem Zusammenhange davor gewarnt werden, scharfe, lebendes Gewebe schädigende Medikamente anzuwenden, denn sonst hört in der Wurzel der Säfteaustausch auf, der zur Erhaltung eines jeden Organes notwendig ist. — In Fig. 3 fehlt Pulpa und Periost, das letztere denke ich mir durch scharfe Lösungen zerstört, die Folge davon ist ein Zugrundegehen des Zementes und des Zahnbeins.

Außer der physiologischen ist die anatomische Seite nicht genügend gewürdigt worden; so behauptete mir vor kurzem ein viel beschäftigter Kollege, untere Molaren hätten zwei Wurzeln und infolgedessen auch zwei Wurzelkanäle. Allerdings besitzen die meisten Zahnwurzeln nur einen Kanal, wenigstens normalerweise, — Abweichungen sind häufig, wie ich Ihnen an einem Modell, das einen zweigeteilten Kanal eines oberen zweiten Prämolaren darstellt, zeigen kann — hingegen machen die unteren Molaren eine Ausnahme. Diese besitzen fast immer drei, seltener vier Kanäle. In welcher Weise meist die vorderen Wurzeln von zwei Kanälen durchzogen werden, kann ich an folgenden Modellen zeigen. Ich gebe auch das Modell eines zweiten unteren Molaren herum, der mit vier Wurzelkanälen versehen war. Damit man die Sondierung von Wurzelkanälen an Molaren erlernen kann, benutze ich für den Unterricht folgende Modelle, die ich herumreichen möchte (Fig. 4 und 5). Bei unteren Molaren ist zu beachten, daß die Wangenkanäle der vorderen Wurzeln sehr weit wangenwärts und nahe der vorderen Zahnwand gesucht werden müssen. Das Aufsuchen der übrigen Kanäle macht weniger Schwierigkeiten, ebenso das Sondieren der oberen Zahnwurzeln, das sich am Modell sehr gut üben läßt.

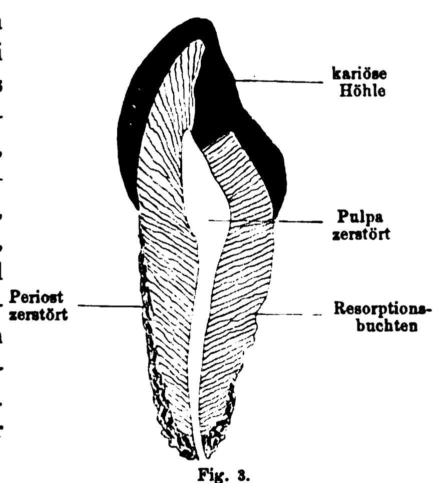


Fig. 3.
Schematische Darstellung der negativen Kronen- und Wurzelernährung nach Untergang der Pulpa und des Periostes der Wurzel.

Zum eigentlichen Thema zurückkehrend muß ich zuerst die Frage besprechen, was haben wir unter „septisch“ zu verstehen?

Zur Beantwortung dieser Frage habe ich drei Bilder anfertigen lassen, welche die drei Stadien bedeuten, wie ich sie für die Behandlung der Wurzelkanäle unterscheide. In Fig. 6 ist derjenige Zustand dargestellt, bei dem die Pulpa noch arbeitet, aber leicht erkrankt und infiziert ist. Die folgende Figur (Fig. 7) stellt eine gangränös zerfallene Pulpa dar, wobei der ganze Zahninhalt aus fauligen, von Bakterien durchsetzten Massen besteht, und in Fig. 8 sind die Keime nach und nach in die Zahnbeinkanälchen eingedrungen und haben eine „interne Dentinkaries“, wenn ich mich so ausdrücken darf, hervorgerufen.

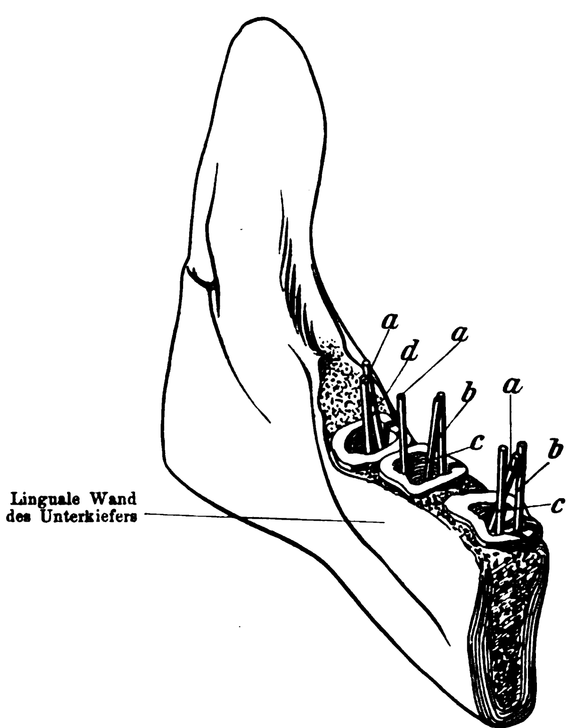


Fig. 4.
Modell des die drei Molaren tragenden Segmentes des linken Unterkiefers. Die Zahnkronen wurden bis zum Zahnhalse abgetragen, und durch Wurzelkanalsonden sollte die Richtung der Wurzelkanäle angedeutet werden. Bei *a* stecken die Sonden in den hinteren (distalen) Wurzeln, bei *b* und *c* in den gewöhnlich paarig vorhandenen (bukkalen und lingualen) Kanälen der vorderen (mesialen) Wurzel: die Sonde *d* steckt in dem einzigen Kanale der mesialen Weisheitszahnwurzel.

Neben diesen drei Stadien der Sepsis ist der Zustand des Periodontes von mehr oder minder großer Bedeutung. Aber im allgemeinen wird diesem Umstande ein zu großer Wert unterschoben und zwar aus dem Grunde, weil man mehr die Beseitigung der periodontischen Erkrankung, also die Folge der Sepsis, im Auge hat, als diese selbst. Ich habe in Fig. 11—15 schematisch diejenigen Formen dargestellt, die ich einfach als septisch im ersten bis zweiten Grade behandle, und nur Fig. 16, welche eine Zementnekrose bedeutet, macht eine Ausnahme, weil hier die Wurzelernährung abgeschnitten ist und deshalb der Zahn als implantierter Fremdkörper betrachtet und behandelt

werden muß. (Diese Figuren wurden hier absichtlich nicht reproduziert.)

Die ganze Einfachheit der Wurzelbehandlung wird sofort klar, wenn ich den Zweck derselben definiere, derselbe besteht nämlich in allen Fällen darin, die Wurzel in einen aseptischen Dauerzustand zu versetzen, ohne daß sie ihre Vitalität einbüßt, und ohne daß das Periodontium im geringsten gereizt oder sonstwie geschädigt wird. Daß unter dieser Maßnahme von selbst allfällig bestehende Nebenerscheinungen der Wurzelkanalsepsis verschwinden, liegt auf der Hand. Ich sehe deshalb schon seit

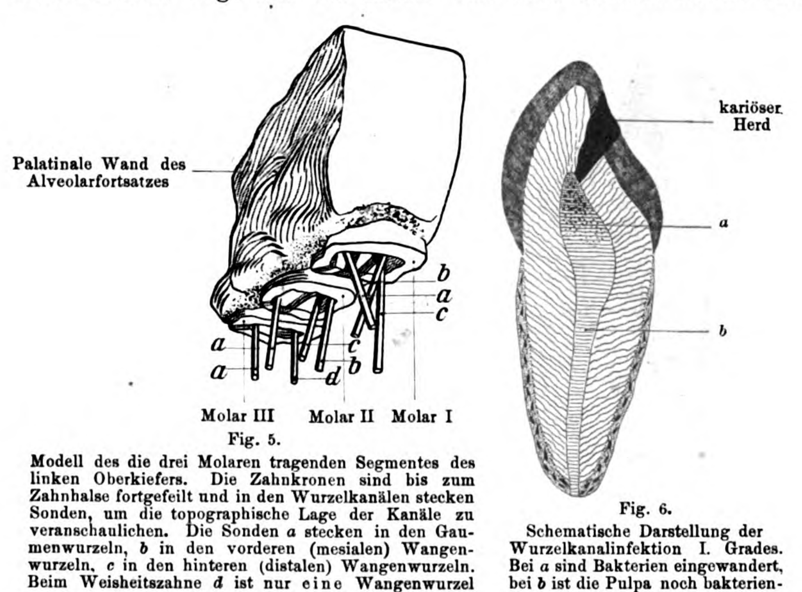


Fig. 5.
Modell des die drei Molaren tragenden Segmentes des linken Oberkiefers. Die Zahnkronen sind bis zum Zahnhalse fortgefeilt und in den Wurzelkanälen stecken Sonden, um die topographische Lage der Kanäle zu veranschaulichen. Die Sonden *a* stecken in den Gaumenwurzeln, *b* in den vorderen (mesialen) Wangenwurzeln, *c* in den hinteren (distalen) Wangenwurzeln. Beim Weisheitszahne *d* ist nur eine Wangenwurzel vorhanden.

Fig. 6.
Schematische Darstellung der Wurzelkanalinfektion I. Grades. Bei *a* sind Bakterien eingewandert, bei *b* ist die Pulpa noch bakterienfrei.

Jahren unter allen Umständen von Durchspritzungen der Abszesse mit flüssigen und halbflüssigen Medikamenten, sowie von Ausplombierungen pathologisch entstandener Knochenhöhlen und dergleichen, ab.

Der Behandlungsmodus zerfällt in die eigentliche Vorbehandlung und in die Schlußbehandlung.

Bei der Vorbehandlung muß in manchen Fällen ein direkter Zugang zu den Wurzelkanälen erst geschaffen werden. Dies gelingt manchmal leicht, manchmal aber ist es mit den größten Schwierigkeiten verknüpft. Sobald sich Schwierigkeiten einstellen, ist das Abtragen größerer Kronenpartien nicht nur erlaubt, sondern sogar geboten. Besonders bei Molaren gelingt es oft einfach nicht, alle Ka-

näle mit der Sonde zu erreichen, selbst wenn man die Pulpenkammer gut aufgebohrt hat. Hier ist es sehr zweckmäßig, ein Stück der bukkalen Kronenwandung abzutragen, wie Sie es an einem herumzugebenden Modell (Fig. 9) ersehen können. Hilft auch dieses Mittel nicht, dann schleife man ruhig weitere Kronenpartien herunter, besonders die vordere (mesiale), die Übersicht versperrende Wand. Die Scheu, Zahnkronen ganz oder teilweise abzutragen, ist eine ganz unberechtigte, wenn man bedenkt, daß oft nur dadurch die Wurzeln erhalten werden können, und nichts läßt sich leichter ersetzen als eine Zahnkrone.

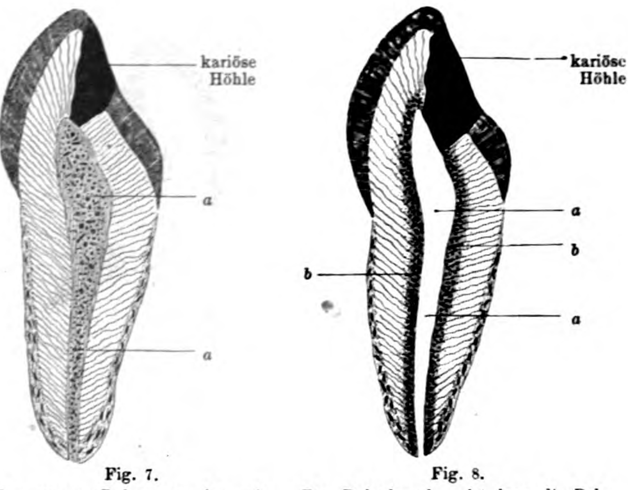


Fig. 7.
Der ganze Pulparaum ist mit septischen Massen *a* ausgefüllt. Infektion II. Grades. Schematisch.

Fig. 8.
Der Pulpakanal *a* ist leer, die Bakterien sind in das Zahnbein bei *b* eingewandert. Interne Karies. Infektion III. Grades. Schematisch.

Sobald die Wurzelkanäle übersichtlich sind, entfernt man den allfälligen Kanalinhalt mit feinen gezahnten Sonden, von denen die im Handel befindlichen meist zu lang sind; ich verwende seit Jahren eine feine kurze Nadel mit bequemem Handgriff. Es ist wichtig die Nadeln so fein zu wählen, daß durch sie der Kanalinhalt nicht zum Foramen apicale hinausgepreßt werden kann. Diese Nadeln gebe ich herum. Die Nadel darf man aber nicht roh hineinstoßen, sondern sie soll mit feinem Gefühl und unter drehender Bewegung sorgsam in die Tiefe geführt werden, damit sie ja nicht bricht. Nach dem Herausziehen reinigt man sie sorgsam von allen Anhängseln und wiederholt diese Prozedur so lange, bis nichts mehr an den Zähnen der Sonde haften bleibt, bis also der ganze Inhalt des Kanals beseitigt ist.

Diese mechanische Reinigung bleibt bei allen Stadien der Infektion und bei allen Folgeerscheinungen derselben die gleiche. Sie ist sehr leicht auszuführen nach einiger Übung und läßt nie im Stiche, wenigstens wenn man zwei Dinge befolgt hat, nämlich wenn man wirklich alle vorhandenen Kanäle sondiert und keinen übersehen hat, und wenn der gesamte Wurzelinhalt entfernt wurde. Außer der manuellen Reinigung mittels gezahnter Sonden gibt es keine brauchbaren Methoden: besonders zu verwerfen ist das Ausbohren der Kanäle. Sie haben nur einen Blick auf meine Modelle zu werfen, um sich zu überzeugen, wie leicht Wurzelbohrer zu Perforationen führen können, Anderseits brechen sie leicht ab und stellen so die Existenz des Zahnes in Frage. Nur in einem Falle

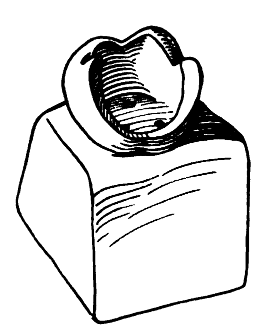


Fig. 9.
Modell eines oberen Molaren, der von der Wangenfläche aus geöffnet ist, um die Wurzelkanäle bloßzulegen.

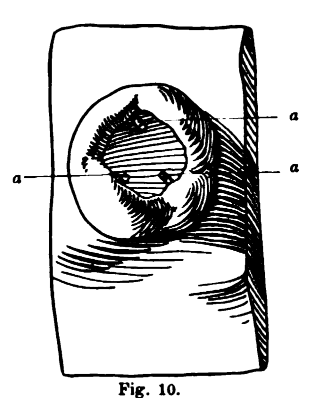


Fig. 10.
Oberer Molar von der Kaufläche aus geöffnet. Bei *a* die in die Zahnhöhle ragenden Stiftenden.

ist die vorsichtige Anwendung von Wurzelkanalbohrern erlaubt, und das trifft in dem auf Fig. 6 dargestellten dritten Sepsis-Stadium zu, bei dem die Bakterien schon in das Zahnbein eingewandert sind und dort zu Verfärbung und Erweichung geführt haben.

Der mechanischen Reinigung hat die chemische auf dem Fuße zu folgen, und zwar bediene ich mich mit Vorteil glatter Sonden, die nichts anderes sind als zugefeilte Stecknadeln, die in bekannter Weise mit Baumwolle bewickelt werden. Von den Dutzenden von Mitteln, die ich ausprobierte, haben sich nun folgende bewährt: absoluter Alkohol, Kreosot, Jodtinktur, 50%ige Salzsäure, Trikresolformol, Chlorphenol und Jodoform; alle andern wurden nach und nach aus dem Arzneischatze ausgeschaltet, weil sie irgend welche, hier nicht näher zu erörternde Nachteile in sich bargen. Die Wahl des Antiseptikums ist, meiner Meinung nach, im Gegensatz zu der-

jenigen vieler anderer, von allergrößter Bedeutung; sie hat sich hauptsächlich nach dem Grad der Sepsis und nebensächlich nach den Folgeerscheinungen zu richten. Handelt es sich nur um eine Pulpainfektion (1. Stadium), so reinige ich nach Entfernen der Pulpa den Kanal mit Alkohol aus, was zur Desinfektion des Kanals vollkommen genügt. Beherbergt jedoch der Pulpenkanal einen jauchigen Inhalt (2. Stadium), so ist es angezeigt, ein stärkeres Antiseptikum zu wählen, event. deren zwei oder drei nacheinander zu applizieren; hier ist dann das Kreosot und die Jodtinktur am Platze, vor allen aber die Salzsäure, welche nicht nur äußerst bakterizid wirkt, sondern zugleich die Kanäle erweitert und event. das Lumen verlagernde Konkremente auflöst. Das Trikresolformol, das vielgerühmte, ist ein vorzügliches Antiseptikum, trotzdem es die von Buckley behaupteten Verbindungen mit den zersetzten Pulpenresten nicht eingeht; aber es reizt das lebende Gewebe, weshalb es nur dann angewendet werden darf, wenn im Wurzelinhalt keine vitalen Elemente mehr eingeschlossen sind. Im dritten Stadium der Wurzelkanalsepsis nun muß manchmal unter vorangegangener Ausbohrung des Kanals eine Behandlung mit Chlorphenol eingeleitet werden, weil es direkt in das Zahnbein diffundiert und dasselbe bis in die Tiefe sterilisiert. Des Jodoforms bediene ich mich bei schmerzhaften Sensationen in der Umgebung des erkrankten Zahnes; wenn kein anderes Medikament ertragen wird, so ist Jodoform am Platze, das auch bald Linderung verschafft.

Auf diese Desinfektion erfolgt der Verschluß des Wurzelkanals, jedoch ist ein immediater Verschluß nur in dringenden Fällen angezeigt, in denen die Pulpa zum größten Teile intakt war (1. Stadium). Hier kann man nach dem Auswaschen mit Alkohol und Austrocknen mit reiner Watte und heißer Luft die Obturation sofort vornehmen. In allen übrigen Fällen jedoch sind für längere Zeit antiseptische Einlagen zu legen. Als Antiseptikum wähle ich meist eines derselben Mittel, die ich zum Auswaschen gebraucht hatte und von dem ich, um es handlicher zu gestalten, jeweils mit Zinkoxyd einen Brei herstelle. Dieser Brei wird mit der watteumwickelten Nadel aufgenommen und damit der Kanal ausgestopft. Über diese Einlage wird nun gemeinhin Kollodiumwatte oder im besten Falle Guttapercha gelegt, was meines Erachtens falsch ist, denn selbst die Guttapercha bewirkt keinen genügenden Abschluß. Ich verwende deshalb eine Paste, bestehend aus Eugenol und Zinkoxyd, die ich Ihnen nicht warm genug empfehlen kann. Diese Paste läßt sich ohne Druck einführen, erhärtet unter Speichel und ist für Flüssigkeit

undurchlässig. Trotzdem sie ziemlich hart wird, läßt sie sich gut herausbohren.

Darüber, wie lange diese Einlagen liegen bleiben müssen, und wie oft man sie zu wechseln hat, entscheidet vornehmlich der Zustand des Periodontiums. Eine leichte Periostitis schwindet rasch unter der medikamentösen Einlage, so daß nach einmaliger, acht Tage dauernder Einlage die Wurzelfüllung erfolgen kann. Auch Fisteln gehen gewöhnlich bald, nach acht Tagen bis drei Wochen, bei drei- bis viermaligem Wattewechsel, zurück. Länger dauert das Ausheilen von blinden Abszessen und von Wurzelgranulomen, jedoch auch diese weichen manchmal rascher als erwartet war. Am meisten Zeit braucht die Zementnekrose, und leider trotzt diese manchmal jeder Behandlung. — Der Zeitpunkt der Heilung ist dann eingetreten, wenn der betreffende Zahn mehrere Tage hindurch dem Patienten dieselben Dienste geleistet hat wie ein gesunder. Leichter Perkussionsschmerz bildet keine Kontraindikation zum Füllen, denn bei manchen Patienten bleiben pulpalose Zähne überhaupt etwas perkussionsempfindlich, ohne jemals spontan zu schmerzen.

Nunmehr hat das Verschließen des Wurzelkanals, also die Schlußbehandlung, zu erfolgen. Von manchen Autoren ist dies als unnötig hingestellt worden, aber mit Unrecht, denn leere Kanäle füllen sich nach und nach mit Gewebsflüssigkeit, die sich gelegentlich zersetzt, und so Veranlassung zu Periostreizung geben kann. Von der großen Menge dieser Verschlußmittel, als da sind Gold, Guttapercha, Kohle, Holzstäbe, Watte, Kanadabalsam, Paraffin usw. usw. hat sich meiner Meinung nach keines recht bewährt, einige von ihnen (Watte) leisten der Zersetzung Vorschub und andere (Gold, Guttapercha, Kohle usw.) sind nicht leicht ganz einwandfrei in die Kanäle zu bringen. Dieser Übelstand der schweren Einführbarkeit haftet fast dem ganzen Heere der empfohlenen Wurzelfüllmaterialien an. Ich verwende in allen Fällen seit bald 20 Jahren als Wurzelfüllung feine Metallstifte aus Viktoria oder Silber, wie ich sie Ihnen hier herumreiche. Es werden diese Stifte aus fein ausgezogenem Draht in verschiedenen Längen und Stärken hergestellt. Das zugespitzte Ende kommt in die Nähe der Wurzelspitze zu liegen, der dicke Teil ragt in den Pulpenraum, wie es das Modell (Fig. 10) zeigt. Diese Stifte bestreiche ich mit Zinkphosphatzement, dem ich gelegentlich etwas Chinosol beigeben lasse, um ihm einen antiseptischen Charakter zu verleihen, und damit wird er in die Wurzel einzementiert. Der Vorteil dieser Methode liegt hauptsächlich in der leichten Ausführbarkeit; ich wüßte kein einziges Material, das sich so leicht einführen ließe wie diese Metallstiftchen. Dann entsteht

ein überaus dichter Verschluß bis an das Wurzelloch hinauf, und die in die Zahnhöhle ragenden Stiftenden gewähren dem Füllmateriale einen gewissen Halt. Wünscht man aus irgend einem Grunde die Stifte wieder zu entfernen, so gelingt dies in den meisten Fällen, da sie drehrund sind. Mit einem Wort, wir besitzen in den Wurzelstiften ein Material, das den eingangs gestellten Forderungen vollkommen entspricht, nämlich sie sind leicht einzuführen, erhalten die Vitalität der Zahnwurzel und versetzen dieselbe in einen reizlosen aseptischen Dauerzustand.

Meine Herren! Wenn ich vielen unter Ihnen auch nichts Neues bieten konnte, so hoffe ich doch angeregt zu haben, die Wurzelbehandlung wieder etwas wissenschaftlicher zu betreiben, in dem Sinne nämlich, als Wissenschaft Vertiefung und Gründlichkeit bedeutet.

Buchbesprechungen.

L. Brandt, Chirurgie für Zahnärzte. 458 S. 11 Tafeln, 132 Abbildungen im Text. Berlin 1908. A. Hirschwald. Preis geb. M. 16,—.

Greve hat in seiner Besprechung dieses Buchs in der „Zahnärztlichen Wochenschrift" gemeint, B. habe hauptsächlich seine eigenen Ansichten und Methoden zum Ausdruck gebracht und manche wichtige Veröffentlichung unberücksichtigt gelassen.

Ich habe das nicht überall finden können. Im Gegenteil hat der Verfasser die ältere einschlägige Literatur sehr eingehend studiert und benutzt. So z. B. sind die Abschnitte Geschwülste der Kieferknochen und Geschwülste der Mundhöhle im wesentlichen kurze Auszüge aus den klassischen Darstellungen, die Partsch in der 1. Aufl. des großen Handbuchs der Chirurgie von Bergmann, Bruns und Mikulicz 1900 gegeben hat. Die Besprechung der Ranula lehnt sich an die Ausführungen Küttners in demselben Handbuch an. In den Kapiteln „Parulis" und „Kieferklemme" sind die von Partsch ausgesprochenen Ansichten z. T. sogar wortgetreu übernommen (vergl. Brandt S. 261 mit Partsch im Handbuch der Chirurgie 1. Bd, S. 778 bis 780). Im Kapitel „Die Wunde und ihre Behandlung" stimmen die Ausführungen über Blutstillungsmittel (S. 7—9) fast wörtlich mit den Angaben Wolzendorffs überein (Eulenburgs Realencyclopädie, 2. Aufl.. Bd. III, S. 228 ff.). Im Literaturverzeichnis ist weder Küttner noch Wolzendorff genannt. Auch Braun, dessen Verdienste bei der Besprechung der Lokalanästhesie gebührend gewürdigt werden, fehlt in diesem Verzeichnis.

Dagegen habe ich auch die Berücksichtigung vieler in den letzten Jahren erschienenen bedeutsamen Arbeiten vermißt, obwohl gerade diese wesentliche Fortschritte gebracht haben. Ich nenne als Beispiele das

wichtige Buch von Perthes über die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer, die Arbeit R. Parreidts über den Einfluß des Durchbruchs der Milchzähne auf den Organismus des Kindes, Julius Witzels über die pathologischen Erscheinungen beim Durchbruch der unteren Weisheitszähne, Hesses, Frohmanns und vor allen Dingen Schröders über die Anwendung des elektrischen Stroms zur Diagnostik von Zahnkrankheiten, Cieszińskys und Fischers über die Verwendung des Novokains zur Erzeugung lokaler Anästhesie, Partsch', ferner Schweitzers über die Beziehungen der Lymphdrüsen zu den Zähnen. Aus dieser Unterlassung resultiert meines Erachtens die wesentlichste Schwäche des Buches: „Es nimmt nicht den modernen Standpunkt ein." Einzelne Abschnitte, wie z. B. der oben erwähnte über Blutstillungsmittel, ferner über die erste Zahnung und die durch sie veranlaßten Störungen, desgleichen auch über den „Abscessus apicalis" sind durch die neueren Arbeiten weit überholt und gehören in das alte Eisen. Dazu gehört auch die schon 1900 von Partsch widerlegte Methode der Nachbehandlung eröffneter Kieferzysten durch Obturatoren.

Im einzelnen sind mir viele Druckfehler aufgefallen, zum Teil sinnentstellender Art, z. B. S. 396 „Froschleimgeschwulst" statt „Fröscheingeschwulst", S. 397 „Nase" statt „Nähe", S. 58 „Narkotisierenden" statt „Narkotisierten". Zu den Druckfehlern gehört wohl auch die Angabe, daß bei willkürlicher Öffnung des Mundes die Mm, pterygoidei interni die Gelenkköpfe im oberen Kiefergelenk nach vorn rücken (S. 57). Dagegen dürfte die Meinung (S. 74), daß der N. lingualis Zahnfleisch und Periost an der Gaumenseite des Oberkieferalveolarfortsatzes versorge, mehr auf einem Versehen beruhen. Als fundamentaler Irrtum aber muß der S. 218 stehende Satz bezeichnet werden: „Jeder Durchbruch des Zahnes ist mit einer örtlich beschränkten Rötung und Schwellung des umgebenden Zahnfleisches verbunden, bei der zugleich vermehrte Speichelsekretion besteht." Diese Angabe wird zwar S. 266 noch einmal wiederholt, sie ist aber doch unrichtig.

Ferner habe ich eine ganze Anzahl Widersprüche gefunden. Auf S. 11 wird die digitale Kompression der Carotis communis beschrieben und dabei gesagt, daß zweiter, dritter und vierter Finger das Gefäß komprimieren, der Daumeu auf dem Nacken liegen soll. Auf der beigegebenen Abbildung Fig. 1 ist es gerade umgekehrt. Auf S. 58 wird der Kieferöffnungshandgriff bei Narkosen-Asphyxien erörtert. Nach dem Text sollen die „vier langen Finger" hinter den Rand der aufsteigenden Unterkieferäste, die Daumen auf beide Seiten des Kinns zu liegen kommen, was ja ganz falsch wäre. In der Abbildung Fig. 25 liegt der Daumen am Jochbogen. Nach Lexer soll er auf der Stirn liegen. So ist der Griff richtig. S. 37 steht unter Heißwassersterilisation: „Das Rosten der Instrumente wird durch Zusatz von 1 % Soda verhindert Es ist deshalb nicht notwendig, die Instrumente zu vernickeln." S. 42 bei Beschreibung der Messer heißt es: „Die Griffe werden vernickelt, weil sie dann, ohne zu rosten, durch Kochen sterilisiert werden können." Auf S. 219 werden die

„Zahnkrämpfe“ genau beschrieben. Auf S. 333 wird in Abrede gestellt, daß der Durchbruch der Zähne bei einem normalen Säugling den Ausbruch von Krämpfen hervorrufen könne. Auf S. 237—238 wird für reflektorische vom Trigeminusgebiet nach andern Regionen gehende Reizerscheinungen eine ganz andere Erklärung gegeben als auf S. 435—436. Die zweite Erklärung ist mir unverständlich geblieben. Was sind „Nerven des Sensoriums?“

Mit den Kapiteln Pulpitis und Periodontitis kann ich mich nicht einverstanden erklären. Insbesondere sind die Fig. 73 „Pulpa im Stadium der Irritation“ und Fig. 74 „Entzündete Pulpa mit Abszessen“ sehr schlechte schematische Bilder, die in keiner Weise der Wirklichkeit entsprechen. S. 239 heißt es: „Verhältnismäßig schnell wird dann die Pulpa purulent . . . . . Der Eiter ist meist dünnflüssig; nur, wenn er lange Zeit in der Pulpakammer eingeschlossen verharrt, dickt er sich durch Wasserentziehung ein und verwandelt sich in eine schmierige, käsige, höchst übelriechende Masse. Außer dieser Gangraena humida usw.“ Das sind höchst sonderbare Vorstellungen von den Vorgängen beim Pulpenzerfall; sie werden bei den Fachgenossen und den pathologischen Anatomen schwerlich Anklang finden.

Bei der Periodontitis sind eine Anzahl Unterformen unterschieden, die sich weder klinisch noch pathologisch-anatomisch genügend voneinander trennen lassen. Die konsekutiven Lymphdrüsenerkrankungen sind nicht genügend berücksichtigt. Es heißt nur einmal S. 254 (chronische granulomatöse Wurzelhautentzündung, Sitz des Leidens im Unterkiefer): „Man beobachtet nicht selten Schwellungen und Entzündungen der dem Kiefer benachbarten Lymphdrüsen.“ Partsch hat zur Genüge nachgewiesen, daß die Lymphdrüsenerkrankungen für jede Art von Periodontitis pathognomonisch, daher immer vorhanden sind.

Daß der unrichtige Begriff des „Abscessus apicalis“ endgültig aus der zahnärztlichen Nomenklatur verschwinden muß, habe ich schon oben gesagt. Sehr bedauerlich ist es, daß B. den eben erst erschienenen Vortrag von Partsch über chronische Wurzelhautentzündung nicht hat verwerten können. Er hätte sich dann vielleicht zu einer abgeänderten Darstellung entschlossen.

Am allermeisten hat mich das Kapitel: „Mundchirurgische Praxis“ enttäuscht. Die dürftigen Krankengeschichten stehen in keinem Verhältnis zu den teilweise langatmigen Epikrisen. Ich habe mir aus dem Status praesens mehrfach kein klares Bild machen können. In dem sehr merkwürdigen Fall III war ich versucht, an Aktinomykose zu denken. In Fall IV: Reflexneurose, ausgelöst durch eine subperiostale Zahnzyste“ kann man nach den Angaben der Krankengeschichte nicht eine Zyste, sondern nur eine chronische Periodontitis annehmen. Nebenbei bemerkt: Was ist eine „subperiostale“ Zahnzyste? Im Fall V (Ankylosis spuria auf entzündlicher Basis) ist mir die Ursache der Kieferklemme nicht klar geworden. Es wird zwar von entzündlichen Prozessen gesprochen, beschrieben sind sie aber nicht. Ich kann mir auch nicht vorstellen, wie

von „der Schleimhauttasche, welche vom Zahnfleisch aufwärts durch die Wangenumschlagsfalte gebildet wird, entzündliche Prozesse bis zum Kiefergelenk selbst weitergegangen" sein sollten. Das müßte sich doch durch Schwellung, Rötung, Schmerzhaftigkeit oder Strangbildung äußerlich bemerkbar gemacht haben. Davon ist aber im Befund nichts erwähnt. Unverständlich ist der darauf folgende Satz: „Solche leichten Gelenkaffektionen können von dem zum Gelenk gebildeten Knochen ausgehend dann die Kieferankylose unterhalten (S. 438). Im Fall VII „Tuberkulose des Kiefergelenks" fehlt jede Angabe über den am Gelenk selbst erhobenen Befund.

Der Verfasser hat sich eine sehr schwere Aufgabe gestellt. Ihre Erfüllung ist ihm nicht in allen Punkten gelungen. Das Buch wird erheblicher Umarbeitung bedürfen, ehe es modernen Anforderungen und Anschauungen entspricht. In seiner jetzigen Gestalt wird es dem erfahrenen Praktiker manches Wertvolle bieten, Anfängern und Studierenden kann es vorläufig weniger empfohlen werden. *Williger.*

Konversationsbuch für die zahnärztliche Praxis. Eine Sammlung von Kunstausdrücken und Redensarten in deutscher, englischer, französischer und italienischer Sprache. Von Dr. **Paul de Terra,** Zahnarzt in Zürich. Stuttgart 1908. Verlag von Ferdinand Enke. Preis M. 7,—, geb. M. 8,—.

Für die Mediziner existieren verschiedene fremdsprachliche Wörterbücher und Konversationsbücher, für Zahnärzte gab es bis jetzt ein derartiges Buch noch nicht. Das Bedürfnis danach dürfte sich aber manchem Praktiker schon geltend gemacht haben. Da der Verfasser des vorliegenden Buches in Zürich, einer Stadt von internationalem Typus, seit 30 Jahren praktiziert, hat er zum Gebrauch verschiedener Sprachen Gelegenheit genug gehabt. Von den verschiedenen Wörtern und Redensarten, die er in den vier Sprachen aufführt, finden sich viele in keinem Wörterbuche; er hat sie aus fremdsprachlichen Lehrbüchern und Fachzeitschriften gesammelt. Das Buch besteht aus zwei Abteilungen; die erste bietet „die gebräuchlichen Fachausdrücke" dar, die zweite „Redensarten und Gespräche". Die Fachausdrücke sind geordnet nach den Gebieten der Physik, Chemie, Anatomie, Pathologie, Chirurgie, Arzneimittellehre, Zahnärztliche Operationslehre und Zahntechnik. Die Redensarten betreffen die Begrüßung, die Untersuchung des Mundes, Zahnschmerz, Stomatitis, Zahnkaries, Zahnfüllen usw. Die Aussprache ist nicht besonders angedeutet, weil der Verfasser annimmt, daß jeder Zahnarzt über eine gewisse Vorkenntnis der betr. Sprachen verfügt; ohne solche haben ja alle derartigen Konversationsbücher nur geringen Wert, mit ihr können sie viel nützen. Das vorliegende wertvoll gestaltet zu haben, ist dem Verfasser vollständig gelungen. Die Einteilung des Stoffes ist so folgerichtig und zweckmäßig, daß man im gegebenen Falle leicht das Gewünschte finden kann. Aber ein Wortregister am Schlusse für die vier Sprachen erleichtert das Aufsuchen noch mehr. — Gute Ausstattung des Werkes erhöht die Annehmlichkeit seines Gebrauchs. *Jul. Parreidt.*

Dunbar, Professor Dr. **Zur Frage der Stellung der Bakterien, Hefen und Schimmelpilze im System. Die Entstehung von Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen aus Algenzellen.** Mit 3 Figuren und 5 Tafeln. München und Berlin 1907. Verlag von R. Oldenbourg. Preis M. 5,—.

Während die Bakterien zurzeit fast allgemein als selbständige Lebewesen aufgefaßt werden, will Verfasser den Nachweis erbringen, daß dieses nicht der Fall ist, daß die Bakterien nicht nur phylogenetisch zu den chlorophyllhaltigen Algen gehören, sondern daß sie auch heute noch täglich und überall aus solchen entstehen. Dunbar hat seine jahrelang fortgesetzten Experimente mit Reinkulturen angestellt und besonderen Wert darauf gelegt, allen Anforderungen der modernen Technik im vollsten Maße zu genügen. Aus Algenreinkulturen, und zwar hauptsächlich aus solchen, die mit Alkalizusätzen versehen waren, konnte Dunbar nun verschiedene Formen von Bakterien sich entwickeln sehen, wobei er vor allen Dingen die Tatsache betont, daß sowohl die Kultur zur Zeit der Impfung frei von Bakterien war, daß die verwendeten Gefäße und Nährböden steril waren und die Bakterien weder aus der Luft noch sonstwie in die Kultur gelangen konnten.

Daß es sich um Bakterien handelte und nicht um bakterienähnliche Gebilde, wurde in jedem einzelnen Falle durch Überimpfung auf verschiedene Nährböden nachgewiesen.

In gleicher Weise will Dunbar auch die Entwicklung von Schimmelpilzen und Hefen aus Algenzellen beobachtet haben.

Die Wiederaufnahme der schon in früheren Zeiten vertretenen Auffassung von der Zusammengehörigkeit der Schimmelpilze, Bakterien und Hefen ist sehr interessant und wird sicherlich lebhaftem Widerspruch begegnen, um so mehr, als sie von einem Manne vertreten wird, dessen Name und Stellung für den Wert seiner Arbeit spricht. Solange aber eine Nachprüfung der Resultate Dunbars nicht erfolgt ist, wird man gut tun, sich jeden Urteils über ihre eventuellen Konsequenzen zu enthalten.

Adloff.

Physiologie und Pathologie des Mineralstoffwechsels nebst Tabellen über die Mineralstoffzusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel sowie der Mineralbrunnen und -Bäder. Von **Albu-Neuberg.** Berlin 1906. Verlag von Julius Springer. Preis geb. M. 7,—.

Die beiden Verfasser haben die gesamte Literatur, die über die Physiologie und Pathologie des Mineralstoffwechsels besteht, auf das eifrigste gesammelt und in Verbindung mit ihren eigenen rühmlichst bekannten Arbeiten dargestellt. In 13 Kapiteln haben sie das bis jetzt bekannte Material abgehandelt. Von diesen will ich als die für den Zahnarzt wichtigsten hervorheben: Der Mineralstoffgehalt der Sekrete und Exkrete, der Kalkstoffwechsel, der Phosphorstoffwechsel, der Eisenstoffwechsel, der Kochsalzstoffwechsel, die Mineralstofftherapie. In den Tabellen wird eine Übersicht über den Mineralstoffgehalt der vegetabilischen und animalischen Nahrungs- und Genußmittel gegeben. Auch der Kali-, Natron-, Kalk-,

Eisenoxydgehalt usw. wird angegeben. Die wichtigsten Nahrungsmittel führen Verfasser gesondert auf. Bei der Wichtigkeit, die die Röseschen Untersuchungen (Erdsalzarmut und Entartung) für die Zahnhygiene haben, wird vorliegendes Buch jedem Zahnarzt ein willkommener Helfer und Lehrer sein, sich in dieses schwierige Gebiet hineinzuarbeiten.

Frohmann (Charlottenburg).

Auszüge.

C. Toldt: Der Winkelfortsatz des Unterkiefers beim Menschen und bei den Säugetieren und die Beziehungen der Kaumuskel zu demselben. (I. Teil. Sitzungsbericht der k. k. Akademie der Wissenschaften. Bd. CXIII, Abt. III, math.-naturw. Klasse, Wien 1904.)

Vorliegende Abhandlung liefert einen äußerst interessanten und bedeutsamen Beitrag zur vergleichenden Anatomie des sog. Winkelfortsatzes der mandibula, des Proc. anguli mandibulae s. angularis mandibulae. In der Einleitung führt T. die Ansichten von verschiedenen Anthropologen über den vergleichend-anatomischen Charakter des Winkelfortsatzes an. P. Albrecht (1886) behauptete, daß der Proc. angular. des menschlichen Unterkiefers identisch wäre mit der Ausbiegung des Winkels an dem Unterkiefer eines Lemuren, inde nomen Proc. lemurinicus. Da dieser Ursprung bei keinem Affen, dagegen beim Menschen mehr oder minder stark ausgeprägt vorkomme, so wären, nach Albrechts These, die Fälle von Atavismus, welcher sich auf die Lemuren zurückführen lasse, viel häufiger als bei irgend einem andern Affen. Teuchini und Zoja machten bei ihren Schädeluntersuchungen keine bemerkenswerten Beobachtungen, letzterer weist auf Sandifort (1785) hin und mißt dem Winkelfortsatz einige entwickelungs- und stammesgeschichtliche Bedeutung bei. Mingazzini (1892) bespricht die morphologische Eigenart des Fortsatzes und läßt sich über das Vorkommen, den Sitz und das Aussehen bei verschiedenen Ordnungen der Mammalia näher aus. Er will jedoch nicht nur eine „ungefähre Schätzung" der Maßverhältnise, sondern eine bestimmte geometrische Messung angewendet wissen. Auf Grund dieses Verfahrens, dessen Kern darin besteht, daß zwei Tangenten, eine obere und eine untere, an den hinteren bezw. unteren Rand des Ram. ascend. gelegt werden — auf eine weitere Ausführung des mathematischen Bildes einzugehen, ist hier nicht der Ort — kommt der Forscher zu dem Ergebnis, daß jeder von den untersuchten menschlichen Unterkiefern mindestens eine Spur des Fortsatzes aufweise. Dieses unterscheide sich beim Menschen durch eine pithekoide Form, bei welcher er auf die Ränder des Astes beschränkt sei, der Kieferwinkel dagegen frei bleibe, und durch eine Lemurenform, bei welcher der Proc. auf die Ränder des Astes und auch auf den Angulus übergreife. An 349 Schädeln stellte M. die Lemurenform im ganzen selten, für gewöhnlich die pithekoide Form fest. Graf Spee (1896, in v. Bardenlebens Handbuch der

Anatomie) und Bosse (1901) erwähnen ebenfalls das Vorkommen des Fortsatzes am Unterkiefer; teils knüpfen sie keine weiteren wissenschaftlichen Erörterungen daran an, teils sind ihre Angaben derartige, daß es erübrigt, diese als Grundlage für die Ausführungen Toldts zu benutzen.

Am Eingang des ersten Hauptteils, die Verhältnisse am menschlichen Unterkiefer behandelnd, bespricht T. zunächst die normalerweise geltenden morphologischen Verhältnisse an dem Ast der Mandibula, sodann die anomalen Fortsätze des Ramus, und schließlich untersucht er, ob diese dem Proc. angular. am Unterkiefer vieler Säugetiere entsprechen. Es werden nun Höckerchen erwähnt, welche am Angul. mandib. medial und lateral vorkommen; diese können einzeln oder zu mehreren, größer oder kleiner, mehr oder weniger rauh und zahlreich sein. Schon Mingazzini (a. a. O.) weist darauf hin, daß sie gewöhnlich mit den an der lateralen bezw. medialen Fläche des Ram. vorhandenen Muskelleistchen zusammenhängen, mit andern Worten, diese laufen in die Höckerchen aus. Es folgt dann eine genaue Beschreibung der anatomischen Lage derselben und der morphologischen Beziehungen zu der näheren Umgebung. Die Muskelleistchen haben oft die Form von flachen, rauhen Streifen, die entsprechend der Faserrichtung des Muskels gradlinig und zueinander parallel verlaufen, sie sind aber auch, besonders gegen den unteren Kieferrand hin, mehr erhaben, und es liegen dann zwischen ihnen rinnenförmig vertiefte glatte Felder. Die Höckerchen und Leistchen kommen sowohl an kräftig gebauten Unterkiefern als auch an athrophischen, senilen vor. Jene Erhebungen bilden die Insertion der für den Aufbau der Mm. masseter und pterygoid. intern. charakteristischen sehnigen Stränge und Platten an den Knochen; mithin stellen sie in ihrer Gesamtheit die Tuberositas masseterica resp. pterygoidea dar. Es wird ferner von einer Einsenkung gesprochen, die sich flach an dem unteren Rande des ramus mehr oder weniger ausbreitet; an bezw. in ihr erreichen die untersten Bündel des m. masseter den unteren Kieferrand nicht mehr oder sie setzen sich in ganz dünner Schicht an ihn an, auch schlingt sich dort die Arteria maxill. ext. mit der Vena fac. ant. um den unteren Kieferrand. Eine zweite flache Einsenkung befindet sich am hinteren Rande des Ramus, oberhalb jener Strecke, welche der oberflächlichen Portion des Musculus masseter zum Ansatz dient; es ziehen dort stärkere Blutgefäße des Muskels über den hinteren Kieferrand hinweg. Diese beiden Einsenkungen dienen Mingazzini zur Anwendung seiner oben erwähnten geometrischen Meßmethode. T. verwirft jedoch diese, da die Einsenkungen keine konstanten, auch keine regelmäßigen Kurven bilden, da ferner die Richtung der Tangenten innerhalb mehrerer Winkelgrade vom subjektiven Ermessen abhängig sei; daher könnnen auch die außerhalb der Tangenten liegenden Knochengebiete, welche die Winkelfortsätze darstellen sollen, ganz variieren. Auch wäre die Methode nicht dadurch verbessert, wenn der Versuch statt an dem Knochen selbst an einer graphischen Darstellung ausgeführt werden würde. Schließlich bestehen doch zwischen den Einsenkungen und Hervorragungen gewisse kausale Zusammenhänge, insofern als Größe und Form der einen durch

die Art und Beschaffenheit der anderen bedingt werden. Im großen und ganzen ist es mißlich, nach der angedeuteten M.schen Methode Untersuchungen anzustellen, da sich doch in der Anatomie die morphologischen Begriffe nie in bestimmte Normen hineinzwängen lassen. Der Winkelfortsatz, welcher sich am Unterkiefer vieler Säugetiere findet, ist, wie T. weiter ausführt, eine ganz typische Bildung im Gegensatz zu den äußerst veränderlichen Formverhältnissen am Ang. mand. des Menschen. Es liegt klar auf der Hand, daß er in Bezug auf seine Gestalt, Lage und Ausdehnung von der Beschaffenheit der Kaumuskeln, den Kaubewegungen, dem Mechanismus des Kiefergelenks und auch von den formalen Verhältnissen der Schädelbasis abhängig ist. Daher wechselt sein Aussehen und seine Form sehr bei den mannigfachen Ordnungen und Familien der Säugetiere, ist jedoch bei den Individuen der einzelnen Spezies ganz konstant. T. erörtert nun, inwieweit es vom Standpunkte der anatomischen Nomenklatur aus gerechtfertigt sei, die Hervorragung am Angul. des menschlichen Unterkiefers als „Winkelfortsatz" zu bezeichnen und geht dann auf die Beziehungen desselben zu dem der Tiere ein. Als vorbildlich für einen typischen Proc. angul. erkennt er den von Sandifort beschriebenen an. Übrigens sind die Angaben des letzteren aus der Beobachtung von menschlichen Schädeln hervorgegangen, welche mit Syngnathie (Synostose) behaftet waren, da die Größen- und Gestaltungsverhältnisse ungewöhnlich ausgedehnte waren. Ebenso haben Hyrtl und Bochdalek dieselben Ergebnisse an Schädeln mit Syngnathie gefunden. T. führt nunmehr seine eigenen Beobachtungen an, die er an acht Schädeln angestellt hat; von diesen wiesen fünf mehr oder weniger vollkommene Syngnathie auf, drei eine nur geringfügige Erkrankung des Kiefergelenkes. Anderseits zeigten fünf Schädel einen wohlausgeprägten Fortsatz am Angulus. Dem Autor liegt daran festzustellen, daß bei den aus chronischen Gelenkerkrankungen resultierenden Veränderungen des Unterkiefers bezw. des Ramus eine Kürzung des Astes und das Hervortreten eines breiten Fortsatzes des Angulus nach unten zu erfolgen kann. Diese Erscheinungen können nicht bloß durch totale Syngnathie, sondern auch durch Funktionsstörung des Gelenkes infolge von partieller Immobilität desselben bedingt sein. Es wird nun die alternative Frage gestellt, ob der Proc. angular. durch Neubildung bezw. Wucherung von Knochensubstanz von dem Insertionspunkte des Muskels aus oder durch Knochenatrophie entstehe. Erstere könne durch den einen entzündlichen Charakter tragenden Krankheitsprozeß, welcher entweder die unmittelbare Ursache bilde oder als begleitender Nebenumstand diene, beantwortet werden, für die zweite Frage käme die permanente Inaktivität des Unterkiefers in Betracht. Die an den erwähnten Schädeln ausgeführten Beobachtungen faßt T. in folgender These zusammen: Eine permanente Funktionsstörung des Kiefergelenkes rufe infolge inaktivierender Atrophie der Unterkieferbasis die Entstehung eines nach unten zu auslaufenden Winkelfortsatzes auf der erkrankten Seite hervor; dabei seien jedoch die pathologischen Erscheinungen der Atrophie der Mm. masseter und pterygoid. int. und der Degeneration des Unterkiefers ausgenommen. Liege aber ein

stärkerer Schwund der beiden eben genannten Muskeln vor, so weise die Mandibula die sog. Schlittenkufenform auf. Nunmehr finden diejenigen Untersuchungen Erwähnung, welche Schädeln mit physiologisch sich verhaltenden Kiefergelenken betreffen. Dabei wurde festgestellt, daß am Kieferwinkel verhältnismäßig oft ein nach unten zu auslaufender Vorsprung zu sehen sei, auf welchem sich Muskelhöckerchen befänden. Der Autor bespricht darauf in eingehender Weise die anatomisch-pathologische und topographische Beschaffenheit dieser Muskelhöckerchen, ferner ihre Genese und Beziehungen zu den benachbarten Mandibularteilen; dabei stützt er sich auf eigene Ermittelungen. Diese klingen in dem Resumé aus, daß in diesen Fällen der Vorsprung am Kieferwinkel die unmittelbare Folge eines Schwundes des Knochengewebes darstelle, welcher das Insertionsgebiet der Musculi masseter und pterygoid. int. weniger oder in einer anderen Weise betroffen habe als den unmittelbar vor diesem gelegenen Unterkieferabschnitt. Weiter hat T. einen Fortsatz am Ang. mandib. gefunden, welchen er der Größe und Form nach ohne Bedenken mit dem Sandifortschen Fortsatz identifizieren zu können glaubt. Er geht dann auf die Besprechung derjenigen Fälle über, welche die eben erwähnte Beobachtung am prägnantesten enthalten. Diese — sechs an Zahl — stammen von Menschen verschiedenen Alters, verschiedener Herkunft und mit Schädelbildungen, welche morphologisch mehr oder minder variieren. In einer darauffolgenden Tabelle sind die wichtigsten Maße der Unterkiefer der besagten Schädeln angegeben, dazu im Vergleich die entsprechenden Durchschnittsmaße von Schädeln, welche ausgewachsen sind und ein vollständiges Gebiß besitzen. Im Anschluß daran läßt sich der Autor ausführlich über die pathologisch anatomischen Merkmale des dorsalen Teiles der Unterkiefer der in der Tabelle aufgeführten Schädel aus, ferner über die Entstehungsursachen und die Beziehungen jener Eigenheiten zu der Umgebung. Als ziemlich brauchbares Hilfsmittel bei diesen Untersuchungen fungiert die meßbare Beschaffenheit der in Rede stehenden morphologisch-pathologischen Veränderungen. Auch graphische und plastische Versuche, welche die ursprüngliche Form der anomalen Verhältnisse wiederherstellen sollen, werden in Erwägung gezogen. In der Bilanz dieser Erörterungen zieht T. eine Parallele zwischen der ersten Gruppe der mit einem erkrankten Kiefergelenk behafteten Schädel und der letzteren Gruppe der ein normales Gelenk besitzenden Schädel; die bei diesen Untersuchungen genannten Resultate stimmen für beide Kategorien überein:

„Bei beiden Gruppen ist das Auftreten des Proc. angular. durch Knochenschwund längs der Basis des Unterkiefers bedingt, und dieser ist auf individuell einwirkende Ursache örtlicher Natur zurückzuführen — hier auf die verminderte funktionelle Beanspruchung des Knochens infolge frühzeitigen Ausfallens von Mahlzähnen, dort auf volle Inaktivität oder verringerte Gebrauchsfähigkeit des Unterkiefers. Beide Schädelgruppen stimmen auch darin überein, daß sie höchst augenfällige Beispiele von der großen Variabilität der Formen des menschlichen Unterkiefers und von dem ungleichen Verhalten der beiden Hälften desselben aufweisen.“

Sodann gelangt T. zur Besprechung der von Albrecht, Teuchini und Zoja veröffentlichten Fälle; dieselbe wird kurz abgetan, da die drei Autoren darüber sorgfältige morphologisch-anatomische resp. pathologisch-anatomische Angaben nicht gemacht haben, welche etwa als Grundlage für weitere Untersuchungen herangezogen werden können. T. selbst unterscheidet, gemäß seinen Beobachtungen, unter den normal gebauten, ein vollständiges Gebiß enthaltenden Schädeln Erwachsener — mit Rücksichtnahme auf das Vorhandensein eines Proc. angular. — zwei Klassen von Unterkiefern. Der ersten gehören solche an, welche, überall massiv gebaut, in trockenem Zustande mit den Zähnen 100—115 g wiegen, einen ziemlich hohen Körper (Corpus) und einen verhältnismäßig breiten Ramus besitzen. Sie stammen von jüngeren Personen mit sehr kräftigem Schädel- und Gesichtsknochenbau. Winkelfortsätze kommen bei ihnen nur ausnahmsweise vor. Zur zweiten Klasse rechnet der Autor diejenigen Unterkiefer, welche, ziemlich schlank gebaut, einen verhältnismäßig schmalen, dünnen Ast haben; ihr Gewicht beträgt selten über 90 g. Der Schädel selbst ist schon klein, von zartem Knochenbau. Dieser Typus weist schon häufiger eine mehr oder minder größere Hervorragung, ja zuweilen einen dicken Fortsatz am Ang. mand. auf, manchmal auch eine stärkere Abbiegung desselben lateralwärts. Diese aus den entsprechenden Untersuchungen hervorgehenden Anschauungen T.s begründet er damit, daß er mehrere Beispiele von Fällen anführt, dieselben von morphologischen, pathologisch-anatomischen und vom anthropometrischen resp. kraniometrischen Standpunkt aus analysiert. Am Schlusse des zweiten Abschnittes gelangt der Autor zu dem Resultat, daß bei Erwachsenen am Ang. mand. eine ausgedehnte Mannigfaltigkeit der Formen bestehe, daß diese in ihren Einzelheiten auf beiden Seiten nur selten einander völlig entsprechen, ja sogar große Unterschiede vorhanden seien.

Das Hervortreten mehr oder weniger ausgebildeter Muskelhöckerchen, sodann Knochenatrophie an der Kieferbasis, schließlich starke Anlagerung von Knochensubstanz können als Ursachen zusammenwirken, daß ein Proc. ang. erzeugt, wenigstens seine individuelle Gestalt und Größe bedingt wird. Dagegen findet man beim Menschen stets nach unten zu einen wohlausgeprägten Winkelfortsatz, ein nach hinten abbiegender kommt gewöhnlich nicht vor, ist aber vielen Tieren eigentümlich. Eine leichte Umwölbung am hinteren Kieferrande wird gewöhnlich durch die sogenannte Tuberositas pterygoid. des M. pteryg. int. hervorgerufen, in anderen Fällen durch ein entsprechendes Muskelköckerchen mit einem Vorsprunge.

Es verlohnt sich der Mühe, auf diejenigen Ausführungen Toldts, welche Art und Zeit der Genese des Proc. angular. enthalten, näher einzugehen. Letztere schwankt; es kann sich von dem Zeitpunkte an, in welchem der bleibende Ang. mand. entsteht (i. e., wenn die permanenten Molaren durchbrechen), bis zum Eintritt der Senilität (!) ein Winkelfortsatz bilden. Gewisse Momente in der normalen Entstehungs- und Wachstumsgeschichte können wohl ein kleines Hervorragen des Kieferwinkels herbeiführen, brauchen jedoch regelmäßig einen eigentlichen Winkelfortsatz nicht her-

vorzurufen. Die Unterkieferbasis hat ungefähr bis gegen die Mitte des sechsten Embryonalmonats von vorn nach hinten die Gestalt einer flachen konkaven Bogenlinie, deren Fußpunkte an jeder Kieferhälfte die untere vordere Ecke des (nach unten vorspringenden) Kieferwinkels bilden. Tritt dann eine differenzierte Ausbildung der die Milchmolaren enthaltenden Alveolen ein, so biegt diesen entsprechend das Scheitelstück der Bogenlinie nach unten ab, so daß zwei Vertiefungen auf der Kieferbasis vorhanden sind, eine neben dem Kinn, die andere vor dem Kieferwinkel. Zwischen beiden Einsenkungen verläuft die Kieferbasis flach nach unten zu, ein Status, welcher stets beim Neonatus anzutreffen ist. Der andere Einschnitt geht im Laufe der Entwicklung verloren, der hintere bleibt länger bestehen, weil hier die Apposition ausgedehnter ist als die Knochenneubildung an der Kieferbasis. Diese frühzeitige Ossifikation am Ang. mand. führt in der Regel das Hervortreten desselben nach unten zu während der ersten Lebensjahre herbei. Als Ursache des beschleunigten Knochenwachstums ist die Funktion der Musculi masseter und pterygoid. int. anzusehen, worauf die Muskelhöckerchen am Angulus, besonders die zu dem letzteren Muskel in Beziehung stehenden, und der verdickte Knochenrand an der betreffenden Stelle hinweisen, im Gegensatz zu dem scharfkantigen, oberen Teile des hinteren Randes, wo die durch die Anlagerung der Blutgefäße des Unterkiefers und der Nn. ling. und alveolar. inf. an der Innenfläche des Ramus gebildete Fläche sichtbar ist. Wir sehen also einen bleibenden Winkelfortsatz meistens erst in einem späteren Lebensabschnitte sich bilden, eine Tatsache, welche durch eine durch nachweisbare Ursachen hervorgerufene Knochenresorption an einem Teil der Kieferbasis bedingt ist. Für jene Ausnahmefälle, in denen an einem kräftig gebauten Unterkiefer ein Proc. angular. vorhanden ist, kann die Annahme gelten, daß infolge besonderer Verhältnisse die Anlagerung von Knochensubstanz am Ang. durchweg eine überwiegende ist, so, wie sie im Embryonalstadium und im frühen Kindesalter anzutreffen ist.

Im dritten Abschnitte seiner Arbeit, welcher von den Weichteilen handelt, die auf den Kieferwinkel des Menschen Bezug haben, beschreibt der Autor an den untersuchten Schädeln zunächst die Topographie der Art. maxill. extern.; die daraus gezogene Schlußfolgerung lautet, daß die oben erwähnte Einsenkung des unteren Kieferrandes, die dünne Stelle daselbst und die Abflachung des benachbarten Teiles der lateralen Fläche zu der Anlagerung der Arterie — soweit normale Verhältnisse vorliegen — in enger Beziehung stehen, ja durch dieselbe verursacht werden. Auf die Genese des Proc. ang. selbst hat die Arterie keinen Einfluß. Der dann in Betracht kommende M. masseter wird ebenfalls ausführlich vom topographisch anatomischen Standpunkte aus besprochen; sein Aufbau und die nähere Beziehung seiner einzelnen Abschnitte zur lateralen Fläche und zu den Rändern des Ramus besitzen für die gestellte Aufgabe bedeutsamen Wert. Es würde jedoch zu weit führen, sich mit den klaren, mit Sorgfalt gegebenen Darstellungen näher zu befassen, und müssen dieselben im Original nachgelesen werden. Ferner ist der M. pterygoid. intern. zu er-

wähnen, auf dessen anatomische Lageverhältnisse T. wiederum genau eingeht. Am Schlusse seiner Betrachtungen über die beiden Muskeln gelangt er dahin, daß sich daraus verschiedene Momente ergeben haben, welche für die Bildung des menschlichen Unterkiefers am Angul. und für die vergleichende Anatomie von Bedeutung sind. Beide Muskeln laufen in mehreren Ansatzsehnen aus, von denen die meisten vor und hinter dem Scheitelpunkt des Winkels und an diesem selbst, teils am Knochengewebe, teils in der Nähe desselben inserieren; ferner werden diese Sehnen beim Masseter gegen den unteren und hinteren Rand des Astes zu breiter, und heften sich nicht nur an die Leisten und Höckerchen des Knochens, sondern auch an den betreffenden Randteil des Ramus, dessen unterer Rand von einer größeren Anzahl von Sehnenbündeln besetzt wird als der hintere. Der M. pterygoid. int. sendet die größere Masse seiner Ansatzsehnen nach dem hinteren Rande des Astes aus. Beide Muskeln weisen eine gewisse Gliederung und Schichtung ihres Fleisches auf. Dann weist T. an zwei von seinen untersuchten Fällen nach, daß zugleich mit der Atrophie des Kieferastes eine solche der Mm. masseter und pterygoid. intern. in beträchtlichem Maße bestehe, und daß ferner diesem Zustande der Muskeln eben dieselben Ursachen zu Grunde liegen wie beim Knochen. Es geht noch aus diesen Schilderungen hervor, daß bei atrophischen V gängen, die gleichmäßig am Unterkiefer und an den erwähnten Muskeln sich abspielen, das Ansatzgebiet derselben wohl an Breite, aber nicht an Länge eine bedeutende Reduktion erfährt, während der vor der Muskelregion befindliche Teil des Knochens an Höhe mehr oder weniger abnimmt. Dieses Verhalten gibt den Grund dafür ab, daß in solchen Fällen eine kleinere bezw. größere Hervorragung am Ang. nach unten zu oder ein wahrer Proc. ang. erzeugt wird. Es folgen dann in der Abhandlung erklärende Bemerkungen über das Vorhandensein eines Winkelfortsatzes an kräftig gebauten Unterkiefern; schon Teuchini (a. a. O.) hat sich darüber — allerdings vermutungsweise — ausgelassen. Auf Grund der einschlägigen Beobachtungen vermag jedoch die starke Bildung der Muskeln allein keineswegs an dem menschlichen Unterkiefer einen Proc. angular. hervorzurufen; dazu sind noch andere Bedingungen erforderlich, von denen eine in der relativ geringen Höhe des Ramus bestehen kann. Der Autor gibt dann eine exakte topographische Beschreibung der Fascia colli; dabei vertritt er die Ansicht, daß auch diese mehr oder weniger in einem innigen Zusammenhang mit dem Ang. mandib. steht, ja unter Umständen zur Bildung eines Winkelfortsatzes Veranlassung geben kann. Die Geamtfascie — es werden mehrere Teile, je nach ihren Lage-, Raum- und Ortsbeziehungen, unterschieden — weist überall die Beschaffenheit von geformtem Bindegewebe auf und besitzt bei älteren menschlichen Embryonen eine besondere scharfe Ausprägung. Es ist ihr eine bestimmte morphologische Bedeutung beizumessen, die jedoch erst näher festzulegen ist. Aber auch ein mechanischer Zweck kommt ihr zu, und zwar zunächst in bezug auf die Halseingeweide. Sodann ist sie imstande, mittels der sog. Pars angu laris eine Zugwirkung auf den Kieferwinkel nach unten zu auszuüben

Daher verdient die Frage beachtet und beantwortet zu werden, ob dann eine solche Zugwirkung die Entstehung eines Proc. angular. hervorrufen bezw. beeinflussen kann. Verfasser entscheidet sich darüber mehr in negativem Sinne, jedoch hat die mechanische Wirkung — nunmehr gelangt T. zum Schluß seiner Abhandlung — zumindest die Aufgabe zu verhindern, daß sich die Knochenatrophie auf die Ansatzstellen der Mm. masseter und pterygoid. int. ausdehnt. Dabei kann allerdings die Fascie auf die Bildung des Winkelfortsatzes an atrophierenden Unterkiefern günstig einwirken und dessen Form- und Größenverhältnisse in gewissem Sinne bedingen. Ein ähnlicher Einfluß kommt für jene Fälle in Betracht, bei denen der Proc. ang. kräftig gebauter Unterkiefer die Stelle einer Verlängerung bezw. einer Höhenzunahme des Astes einnimmt, da der Winkelfortsatz genau in der Zugrichtung der Pars angularis ausläuft.

Klarer, streng wissenschaftlich sich aufbauender Stil, sorgfältige Ausstattung des Äußeren und gut ausgeführte Zeichnungen bilden die hervorstechenden Eigenschaften der Arbeit des bekannten Anatomen, welche vollauf wert ist, im Original durchgelesen zu werden.

H. Oppenheim (Friedenau-Berlin).

James Truman (Philadelphia, Pa.): **Pathologischer Sinn nötig.** (Dent. Cosm. Aug. 1907.)

Beobachtet man den Durchschnittszahnarzt bei seiner Arbeit, so scheint es, als ob er sich bemühe, Zeit zu gewinnen für andere Operationen und den Patienten so schnell wie möglich wieder los zu werden, ohne Rücksicht auf die pathologischen Folgen, die sich ergeben können. Eingedenk des Wortes „Extention vor Prevention" schneidet er stecknadelkopfgroße Defekte aus bis über die Grenzen der approximalen Fläche hinaus, und dann, nicht befriedigt, fängt er an noch die Hälfte der Kaufläche auszubohren. Man denkt nicht daran, daß man damit einen großen Teil des Schmelzpanzers entfernt und dafür einen metallischen Leiter einbringt, der nachher durch thermische Reize auf den protoplasmatischen Inhalt der Zahnbeinkanälchen endlich eine Reizung der Pulpa zur Kongestion und womöglich zur Entzündung verursachen kann; der Patient kommt und klagt über Schmerzen, wird aber damit vertröstet, daß es sich schon geben werde, es gibt sich auch, weil die Pulpa endlich abstirbt, aber dann kommen wieder neue Beschwerden.

Weiter ist behauptet worden, „die Pulpa ist nicht mehr von Wert bei der Erhaltung des Zahnes", und nun werden überall Pulpen zerstört in gesunden Zähnen unter verschiedenen Vorwänden. Aber wenn die Pulpa weg ist, muß die peridentale Membran kämpfen gegen das tote Zahnbein. Wenn dann nach drei Jahren der Zahn außerstande ist, den umgebenden Einflüssen zu widerstehen, so beglückwünscht sich der Zahnarzt noch, daß Jahre vergangen sind seit der Operation und daß es daher kein Fehler ist, wenn nun der Zahn verloren geht!

Nun beginnt der Brückenarbeiter, wo der operative Zahnarzt zu Ende ist mit seinem Werke. Er muß einen oder zwei Brückenköpfe haben, aber

da zwei nicht immer vorteilhaft zu bekommen sind, so muß einer genügen. Ist es ein Prämolar, so macht man einen Pflock daraus und setzt eine Goldkrone darauf. Er, der Brückenarbeiter, mag dabei die Pulpa zerstört haben oder nicht, das ist unwesentlich, da er gegen das Leiden des Patienten gleichgültig ist. Wenn es sich im Unterkiefer um einen Mahlzahn handelt, so hat er durch Erfahrung gelernt, daß das Abschleifen des Schmelzes eventuell den Tod der Pulpa bedeutet, daher wird diese ohne weiteres getötet. Nun will er es gut machen durch Entfernung der toten Pulpa aus dem Zahne. Er kann es aber aus den vorderen Kanälen nicht erreichen, und tröstet sich mit den Gedanken, daß es lange dauern wird, ehe sich ein Abszeß bildet, und eine „Erkältung" wird am Ende seine Verfehlung verdecken. T. führt einen Fall an, wo eine Brücke von ihm gewünscht wurde, die an einem unteren Eckzahn hätte befestigt werden müssen. Er erklärte es für unmöglich. Patientin ging auf seinen Vorschlag zu einem der besten Brückenarbeiter, die es in den Vereinigten Staaten gibt, und der bestätigte die gegebene Ansicht. Sie ging indes zu einem anderen, der ihr den Willen tat. Die Brücke wurde gemacht und blieb ein Jahr komfortabel; dann fingen krankhafte Störungen an, große Beschwerden folgten und endlich Verlust der Brücke.

Weiter verwirft T. Bandkronen, ferner das rücksichtslose Einschieben von Klammern, Separatoren, Ligaturen usw. unter das Zahnfleisch.

Jul. Parreidt.

Dr. P. Robin: Présentation d'une trousse pour une technique nouvelle et la confection des calottes d'or. (Revue de stomatologie Nr. 2. Jan. 1908.)

Robin hat einen Instrumentensatz angegeben, mit dem nach seiner Angabe sehr gut artikulierende Kronen hergestellt werden können. Der wesentliche Gedanke ist folgender; Auf den vorbereiteten Wurzelstumpf wird ein Ring aufgepaßt, darauf erwärmte Guttapercha gelegt und durch Zubeißen des Patienten der Abdruck der Antagonisten genommen. Nun wird durch Beschneiden des Guttaperchastückes die Form der künftigen Krone hergestellt und nach diesem Modell mit Hilfe leicht flüssigen Metalls eine Hohlform gewonnen, in der die Kaufläche der Krone sich stanzen läßt. Dieser Teil wird dann mit dem Ringe verlötet. Resultat: Eine Krone mit genauer Artikulation. *Williger.*

Kleine Mitteilungen.

Aufruf

an die Mitglieder des Central-Vereins deutscher Zahnärzte.

Der Central-Verein deutscher Zahnärzte feiert im nächsten Jahre bei gleichzeitiger Tagung des Internationalen Zahnärztlichen Kongresses sein 50jähriges Stiftungsfest. Für die wissenschaftlichen und festlichen Veran-

staltungen ist ein Garantiefonds gebildet, welcher bis jetzt 19545 M. beträgt. Da sich die Kosten der beiden Veranstaltungen nach vorläufigen Berechnungen mindestens auf 60—70000 M. belaufen, und sehr viele Mitglieder des Central-Vereins, welcher der einladende Verein ist, zu jenem Fond noch nicht gezeichnet haben, so fordere ich dieselben auf, Zeichnungen an den Schatzmeister des Central-Vereins und des Internationalen Kongresses, Herrn Kollegen Blume, Berlin NW 7, Unter den Linden 41, einzuschicken. Ausdrücklich bemerke ich dabei, daß bei vorhandenen Überschüssen die Zeichnungen der einzelnen Mitglieder nur prozentual in Anspruch genommen werden. Über die eingegangenen Zeichnungen wird Herr Kollege Blume öffentlich berichten.

Ferner wird es für die einzelnen Komitees, insbesondere aber für das Berliner Lokalkomitee von der größten Wichtigkeit sein und deren Geschäftsführung ungeheuer erleichtern, wenn die Kollegen schon jetzt ihre eventuelle Teilnahme an dem Kongresse und dem Stiftungsfeste entweder Herrn Kollegen Blume gleichzeitig mit der Zeichnung für den Garantiefonds, oder dem Kollegen Dr. med. Konrad Cohn, Berlin, Potsdamerstr. 46, mitteilen. Natürlich ist diese Meldung der Teilnahme vorläufig ganz unverbindlich, für die Feststellung der Zahl der Teilnehmer aus Deutschland jedoch ungeheuer wertvoll. Ich bitte deshalb dringend, daß sich jedes Mitglied des Central-Vereins dieser kleinen Mühe unterzieht.

Für diese Zwecke liegt dem Novemberheft der Monatsschrift eine Postkarte bei.

Professor Dr. *Walkhoff*, I. Vorsitzender des C.-V. d. Z.

Die Zahl der Studierenden der Zahnheilkunde. Die badische Zahnärztekammer hat festgestellt, daß im Wintersemester 1907/8 an allen deutschen Universitäten zusammen 1086 Studierende der Zahnheilkunde immatrikuliert waren. (D. Z. Wochenschr. 1908, S. 825.) *P.*

Central-Verein deutscher Zahnärzte.

Im Januarhefte erscheint die neue Mitgliederliste. Um dieselbe möglichst richtig aufstellen zu können, bitte ich die Herren Mitglieder, die ihre Wohnung gewechselt haben oder zum 1. 4. 09 wechseln werden, oder deren Titel sich ändert, mir diese Änderungen möglichst bald mitzuteilen.

Ferner bitte ich die Herren Mitglieder und die in Cöln neu aufgenommenen Herren, welche noch nicht den Jahresbeitrag für 1908 entrichtet haben, mir den Betrag bald zuzusenden. Der Mitgliedsbeitrag für 1909 im Betrage von 16 M. zuzüglich Nachnahmespesen wird im Februar von der Verlagsbuchhandlung Julius Springer in Berlin eingezogen werden.

Berlin NW 7, Unter den Linden 41.

A. Blume, Kassierer d. C.-V. d. Z.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Über die Wirkungsweise der Gaumen- und Schlundmuskulatur bei angeborener Gaumenspalte.

Von

Hofrat Dr. med. **C. Röse** in Dresden.

Aus der Centralstelle für Zahnhygiene.

Trotz aller Fortschritte in den chirurgischen Operationsmethoden wird die Behandlung der angeborenen Gaumenspalten auch in Zukunft ein Arbeitsgebiet bleiben, in das sich der Chirurg häufig mit dem Zahnarzte zu teilen hat. Oft genug ist die Operation selbst tadellos gelungen, und doch bleibt der Spracherfolg aus, weil das vereinigte Gaumensegel zu kurz ist. In solchen Fällen kann mitunter die Massagebehandlung nach Angabe von Dr. Gutzmann den Spracherfolg noch wesentlich bessern. Häufig aber bleibt nichts weiter übrig, als nachträglich noch einen Schiltskyschen Obturator anzufertigen. Ob die neue Operationsmethode von Brophy in allen Fällen bessere sprachliche Erfolge zeitigen wird als die bisherigen, muß die Zukunft lehren. Immerhin ist diese Operationsmethode nur im Säuglingsalter anwendbar. Und wenn diese günstigste Zeit zur Operation versäumt worden ist, dann wird es auch in Zukunft am zweckmäßigsten sein, von jedem blutigen Eingriffe Abstand zu nehmen und durch Anfertigung eines Obturators dem Übel auf leichte Weise abzuhelfen.

Die Anfertigung eines Obturators an und für sich erfordert durchaus nicht etwa so besonders große technische Geschicklichkeit, daß nicht jeder Zahnarzt imstande wäre, einen solchen künstlichen Gaumen anzufertigen. Wenn trotzdem so oft Mißerfolge oder nur halbe Erfolge in sprachlicher Hinsicht erzielt werden, so liegt das teilweise an der mangelhaften Kenntnis von der Wirkungsweise der Gaumenmuskulatur. Die Berliner Kollegen freilich sind ja in der besonders glücklichen Lage, daß sie den hervorragenden Sprachspezialisten, Herrn Dr. med. Gutzmann an der Hand haben, der durch sachgemäße Leitung des Sprechunterrichtes während und nach Anfertigung des Obturators und durch gelegentliche Massage-Nachbehandlung den sprachlichen Erfolg verbürgt. Wenn dagegen ein

Zahnarzt außerhalb Berlins einen Obturator anfertigen will, dann muß er sich eine sehr gründliche Kenntnis von der Wirkungsweise der Gaumenmuskulatur aneignen, oder gelegentliche Mißerfolge sind unausbleiblich. In den meisten kleinern Städten gibt es nicht einmal einen Taubstummenlehrer, der zur Unterstützung herangezogen werden könnte, und dann muß der Zahnarzt sogar die Sprechübungen in eigener Person leiten.

Seit ungefähr 40 Jahren sind in der zahnärztlichen Literatur zwei Grundformen von Obturatoren für nicht operierten Gaumenspalt bekannt, die sich an die Namen von Kingsley und Süersen knüpfen. Der ältere, Kingsley'sche Obturator wird trotz seiner umständlichen Bauart und seiner leichten Zersetzlichkeit heute noch von den konservativen amerikanischen Kollegen vielfach angefertigt. Er besteht aus einer dünnen Platte von weichem Gummi, die vorn an einer Gaumenplatte befestigt ist und hinten von den beiderseitigen Hälften des gespaltenen Gaumens getragen wird. Süersens Obturator besteht aus einem festen Kloße aus Hartkautschuk, der unbeweglich mit der Gaumenplatte verbunden ist. Süersen war freilich nicht der erste Zahnarzt, der solche Obturatoren angefertigt hat. Schon $1\frac{1}{2}$ Jahre vor ihm hatte Dr. Tofohr[1]) jun. in Hamburg einen im Prinzipe ganz ähnlichen Obturator beschrieben. Der zahnärztliche Verein in Hamburg[3]) erhob daher für sein Mitglied Tofohr Prioritätsansprüche und hielt sich für verpflichtet, zu erklären, „daß wir keinen weiteren Unterschied zwischen dem Obturator des Herrn Dr. Süersen und dem des Herrn Dr. Tofohr jun. kennen, als daß der Zapfen, welcher den Verschluß der Nasenhöhle von der Mundhöhle zu stande bringt, von Herrn Dr. Süersen dick und von Herrn Dr. Tofohr dünn angefertigt wurde. Welcher Zapfen zweckmäßiger ist, muß die Zeit lehren",

Demgegenüber betonte Süersen, daß sich sein Obturator von dem seines Vorgängers Tofohr in vier wesentlichen Punkten unterscheide, 1. durch die physiologische Basierung, 2. durch die Form, 3. durch die Art der Herstellung, 4. durch den Erfolg.

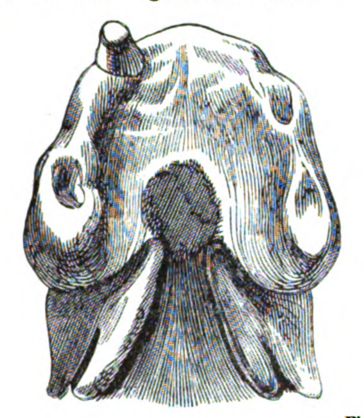
---

[1]) Tofohr, Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1866 Heft I.

[2]) Süersen, Über die Herstellung einer guten Aussprache bei angeborenen und erworbenen Gaumendefekten durch ein neues System künstlicher Gaumen. Bericht über die am 5.—7. August 1867 in Hamburg abgehaltene VIII. Jahresversammlung des Central-Vereins deutscher Zahnärzte. — Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1867 Heft IV.

[3]) Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1868 Heft II.

Was den ersten Punkt betrifft, so legt Süersen ganz besonders großen Wert auf die Wirkung des Musculus constrictor pharyngis superior. „Auf die Tätigkeit dieses Muskels basiere ich hauptsächlich das System meiner künstlichen Gaumen". Infolgedessen hielt Süersen anfangs die 2—3 cm hohe Kastenform seines Obturatorkloßes für unerläßlich. „Auf das Vorhandensein der vertikalen Flächen, also auf die Dicke des Teils meiner Gaumen, welcher den Spalt im weichen Gaumen und die Rachenhöhle ausfüllt, muß ich ein ganz besonderes Gewicht legen. Ohne diese Dicke würde der Levator veli, wenn er sich hebt, mit den seitlichen Rändern des Gaumens nicht in Kontakt bleiben, und ebenso würde der Constrictor pharyngis nicht im stande sein, einen genügenden Abschluß zu bewerkstelligen, wenn ihm als Objekt nur der schmale Rand einer dünnen Platte geboten würde".



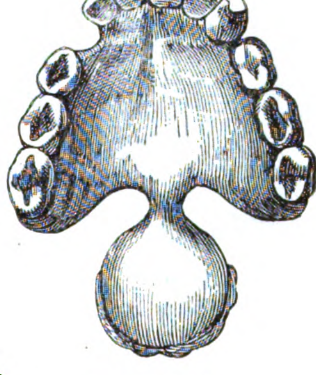


Fig. 1.

Tofohrs Obturator. Natürliche Größe.

Wie ich schon im Jahre 1893[1]) gezeigt habe, war Süersens Anschauung über die Wirkungsweise der Gaumenmuskulatur nicht ganz zutreffend. Nach wie vor aber bleibt es Süersens unsterbliches Verdienst, zuerst ein einfaches und sicheres Verfahren angegeben zu haben, um die Form der in Tätigkeit befindlichen Muskeln festzustellen.

Tofohr hatte seinerzeit mit Stanniolblättchen die Weite des Gaumenspaltes abgemessen und nach diesen Maßen freihändig die

[1]) Röse, Über eine Modifikation in der Herstellung von Kautschukobturatoren. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde 1893. Heft I.

Röse, Über die Wirkung der Muskulatur bei angeborener Gaumenspalte. Zieglers Zentralblatt für allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie. Bd. 4 1893.

Platte seines Gaumenverschlusses geformt. Die Lagerung der Tofohrschen Platte war durchaus richtig, indem sie nach hinten und oben aufstieg, entsprechend der Lagerung der in Tätigkeit befindlichen Gaumensegelhälften. Indessen ist ein völlig genauer Anschluß der Verschlußplatte an die in Tätigkeit befindliche Gaumenmuskulatur bei dieser Art des freihändigen Formens nahezu unmöglich.

Nach zahlreichen Vorversuchen kam nun Süersen schließlich auf den Gedanken, das bereits bekannte Schrottsche Verfahren des Abdrucknehmens mit erweichter schwarzer Guttapercha bei seinen künstlichen Gaumen in Anwendung zu bringen. Dieses Schrottsche Verfahren half Süersen auf einmal aus aller Verlegenheit. In der weichen Guttapercha konnten sich die Gaumenmuskeln selbst ihr Bett eingraben, unbekümmert darum, ob Süersens Theorie von ihrer Wirkungsweise richtig war oder nicht. Weil Süersen sich möglichst getreu an den von der Natur vorgezeichneten Weg hielt, darum hatte er Erfolg. Darum trägt mit Recht das System von Obturatoren mit harter Verschlußplatte Süersens Namen und nicht den Tofohrs.

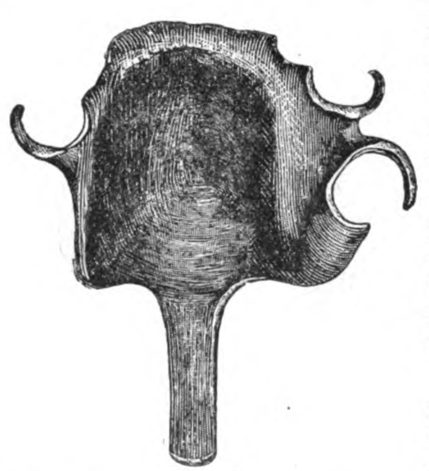


Fig. 2.
Gaumenplatte mit Fortsatz zur Anfertigung eines Obturators nach Süersen. Natürliche Größe.

Um zu zeigen, wie klar Süersen seinen Weg von Anfang an verfolgte, möchte ich einige Ausführungen seiner ersten Veröffentlichung vom Jahre 1867 wörtlich wiedergeben:

„Sodann nehme ich einen gewöhnlichen Wachsabdruck vom harten Gaumen, wie zu jedem Gebiß, lasse darnach eine Kautschukplatte (eventuell mit künstlichen Zähnen) fertigen, welche auf geeignete Weise durch Klammern an noch vorhandenen Zähnen befestigt wird, und welche nach hinten zu (siehe nebenstehende Figur) von da ab, wo der Defekt im weichen Gaumen beginnt, in einen schmalen und dünnen Fortsatz ausläuft, der frei in die Rachenhöhle hineinragt und die Weichteile an keiner Stelle berührt. Dieser Fortsatz hat, wie wir gleich sehen werden, keinen anderen Zweck, als dem eigentlichen Obturator für den weichen Gaumen als Träger zu dienen. Den so weit fertigen Apparat lasse ich nun einen oder zwei Tage tragen, um mich zu überzeugen, daß er keinerlei Beschwerden verursacht. Ist das nicht der Fall, so gehe ich an die Konstruktion des eigentlichen Obturators. Der oben erwähnte Fortsatz wird zunächst an einigen Stellen durchbohrt und mit Drahtschleifen versehen, um dem daran zu konstruierenden interimistischen Guttaperchakloß genügende Haftpunkte

zu bieten. Ich halte diese Vorsicht für geboten, um ganz sicher zu sein, daß die Gutta nicht etwa einmal sich loslösen und durch Herabfallen beim Schlingen Atmungsbeschwerden verursachen könne. Dann formiere ich nach dem Augenmaß um jenen mit Drahtschleifen versehenen Fortsatz herum einen Kloß von Guttapercha von ca. $^3/_4$ bis 1 cm Höhe, welcher ungefähr der Form des Defektes entspricht und zugleich das Cavum pharyngo-palatinum ausfüllt. Diesen Kloß mache ich durch Erwärmen an einer Spirituslampe weich, tauche ihn in Wasser (nur um den Kranken durch zu große Wärme nicht zu belästigen), setze die ganze Maschine dann in den Mund und lasse den Patienten sofort laut lesen und von Zeit zu Zeit schlucken. Beim Sprechen und Schlucken kommen sämtliche Gaumen- und Pharynxmuskeln in Aktion, und durch ihre Bewegung wird der weichen Guttapercha eine Form gegeben, die einen genauen Abdruck der in Tätigkeit befindlichen Muskeln darstellt. Die überflüssige Gutta drückt sich nach oben und unten weg. Dann nehme ich die Maschine aus dem Munde, erhärte den Guttaperchakloß durch kaltes Wasser und schneide die überflüssige, nach oben und unten weggedrückte Gutta mit einem erwärmten Messer fort. Dieselben Manipulationen wiederhole ich noch einigemale, bis ich mich überzeugt habe, daß durch fortgesetzte Muskelbewegung keine Gutta mehr fortgedrückt wird, daß also der Guttaperchakloß nicht mehr zu groß ist. Zur Kontrolle dafür wende ich dann für den hinteren Teil des Kloßes, der im Cavum pharyngo-palatinum liegt, noch ein anderes einfaches Verfahren an. Ich mache an der vertikalen, hinteren Fläche des weich gemachten Guttaperchakloßes kleine Erhabenheiten mit einer Pinzette, bringe die Maschine in den Mund, nehme sie aber sofort wieder heraus, ohne den Patienten schlucken oder sprechen zu lassen. Wenn dann die Erhabenheiten flach gedrückt wären, so würde damit bewiesen sein, daß der Kloß die Pharynxwand berührt hat, ohne daß der Constrictor pharyngis in Aktion gewesen ist. In dem Falle wäre die Maschine natürlich zu groß, und es müßte noch fortgenommen werden. Ist auf diese Weise nun ausprobiert, daß der Kloß nicht zu groß ist, so mache ich von neuem kleine Erhabenheiten, setze den Apparat wieder ein und lasse jetzt sofort laut lesen und wiederholt schlucken. Beim Sprechen und Schlucken (also bei Tätigkeit des Constrictor pharyngis) müssen jene Erhabenheiten flach gedrückt werden, bei Untätigkeit des genannten Muskels müssen sie unberührt bleiben!

Auf diese Weise wird am sichersten und einfachsten festgestellt, daß die Maschine die richtigen Dimensionen angenommen hat.

Die untere, dem Munde zugekehrte Fläche muß, wie ich schon oben bemerkte, so hoch liegen, daß sie am Niveau des Gaumensegels ist, wenn dieses durch Tätigkeit des Levator veli sich gehoben hat. Hängen die seitlichen Hälften des Velums also schlaff herunter, so liegt die untere Basis des hinteren Gaumenteils über ihm. Wenn diese zu tief liegt, so geniert sie beim Schlucken und erregt wohl auch Brechbewegungen; liegt sie dagegen zu hoch, so erschwert sie den Abschluß des Gaumentors und verhindert die leichte Aussprache der Gaumenbuchstaben (k, g und ch).

Den auf die angegebene Weise konstruierten Apparat lasse ich nun einige Tage tragen, um mich zu überzeugen, daß keine Beschwerden entstehen, und dann endlich wird dem interimistischen Guttapercha hart vulkanisierter Kautschuk substituirt.

Lassen Sie mich jetzt noch einige Worte sagen über den Unterschied zwischen erworbenen und angeborenen Gaumendefekten in Beziehung auf den Erfolg. Nach meinen bisherigen Erfahrungen (ich habe bis jetzt im ganzen 15 Fälle unter den Händen gehabt) glaube ich behaupten zu dürfen, daß alle erworbenen Defekte, sie mögen so groß oder so klein sein wie sie wollen, ein ganz vollkommenes Resultat liefern. Wie steht es nun aber mit den angeborenen Gaumenspalten? Auch bei ihnen ist natürlich

Herstellung der physikalischen Verhältnisse, d. i. der Möglichkeit, die Gaumenklappe durch Muskeltätigkeit zu schließen, die erste Conditio sine qua non. Aber damit ist in diesen Fällen noch längst nicht alles getan. Alle diese Leute haben ja von frühester Jugend an die einzelnen Buchstaben nie scharf gebildet, ihre Zunge hat sich im Gegenteil allerlei falsche Surrogatbewegungen angewöhnt. Diese falschen Bewegungen müssen abgewöhnt, die richtigen angewöhnt werden, ehe die Sprache normal sein kann, und dieses Verlernen und Lernen ist natürlich Sache des Patienten selbst. — Von dergleichen verkehrten Angewohnheiten, die ich beobachtet habe, will ich Ihnen einige mitteilen. Eine Patientin bildete den Buchstaben k mit hohler Zunge, indem sie einen Laut quasi hervorhustete, der mehr wie h als wie k klang. Ehe sie nicht gelernt hatte, durch Wölbung des Zungenrückens das Gaumentor zu schließen, war natürlich die normale Aussprache des k unmöglich. Zwei andere Patienten wölbten die Zungenwurzel zu sehr, so daß hinten im Pharynx die Luft beim Durchpassieren ein Reibungsgeräusch verursachte, welches fast bei jedem Buchstaben einen Gutturalton hervorrief. Ein anderer Patient legte beim Aussprechen des Buchstabens S (welcher bekanntlich normalerweise durch unvollkommenen Verschluß des Zungentores hervorgerufen wird) die Zungenspitze fest gegen Gaumen und Vorderzähne, blies die Luft durch die Nase und verengte durch den M. compressor nasi die Nasenlöcher dergestalt, daß die Luft beim Durchpressen ein S ähnliches Geräusch machte. Wieder ein anderer Patient kontrahierte beim gewöhnlichen Exspirieren den Constrictor pharyngis, so daß das Ausatmen durch die Nase gehindert war. Beim Aussprechen des Buchstabens m aber blieb jener Muskel normalerweise schlaff. Patient gewöhnte sich jenen Mißbrauch in kurzer Zeit ab, als ich ihm geraten hatte, beim Ausatmen immer m in Gedanken zu sagen. Noch ein anderer Patient hatte nie seine Nase ausgeschnaubt, weil der Schleim stets sofort durch den Spalt in den Mund gelaufen war. Als dies nun durch den Obturator verhindert wurde, klagte er über Gefühl von Schnupfen, weil die unteren Nasengänge durch den sich ansammelnden Schleim sich verstopften. — Er mußte lernen, das Taschentuch zu gebrauchen.

Es mag an diesen Beispielen genug sein. Sie werden ausreichen, um den Satz zu rechtfertigeu: daß es bei angeborenen Gaumenspalten nach Regelung der physikalischen Verhältnisse von der Intelligenz und Ausdauer des Patienten abhängt, wie rasch und wie weit seine Aussprache die normale Beschaffenheit erreicht!

Daran schließt sich die Frage:

In welchem Alter sollen wir den künstlichen Gaumen applizieren?

Alle Berichte über die Kingsleyschen Apparate stimmen darin überein, daß ein Erfolg nur bei Kindern, nicht aber bei Erwachsenen beobachtet worden. Dies ist bei meinem System, wie Ihnen der vorgeführte Patient mit angeborenem Gaumendefekt bewiesen hat, nicht der Fall. Ich glaube aber doch behaupten zu dürfen, daß der Erfolg bei Kindern rascher eintritt und vollkommener wird. Bei Kindern sind die üblen Angewohnheiten noch nicht so eingewurzelt, wie bei Erwachsenen; in der Jugend lernt man auch leichter als im späteren Alter, und deshalb muß es als Regel aufgestellt werden, daß der künstliche Gaumen so früh wie möglich appliziert wird; d. h. sobald das Kind intelligent genug ist, ihn tragen zu können, und sobald die vorhandenen Zähne genügende Befestigungspunkte darbieten."

Als frühesten Zeitpunkt für die Anfertigung eines Obturators bezeichnet Süersen an anderer Stelle das 8. bis 9. Lebensjahr[1]).

---

[1]) Deutsche Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde 1868 S. 267.

Diese Ausführungen Süersens können auch heute noch in der Hauptsache als mustergültig bezeichnet werden.

Nur in einer Hinsicht stand Süersen nicht ganz auf der Höhe: Ihm fehlte ein genügend klarer Überblick über den außerordentlich verwickelten anatomischen Bau der Gaumen- und Schlundmuskulatur. Süersen kennt nur drei Muskeln, die angeblich für die Sprachbildung in Betracht kommen sollen: 1. den Tensor veli, 2. den Levator veli, 3. den Constrictor pharyngis superior. Er glaubt, daß bei gespaltenem Gaumen die Tätigkeit der übrigen Gaumenmuskeln ausgeschaltet sei, und daß an ihrer Stelle vertretungsweise der Constrictor pharyngis superior die Tätigkeit der gesamten Gaumenmuskulatur übernähme.

Nach Süersens[1]) Ansicht müssen die seitlichen Obturatorflächen nach oben und außen aufsteigen, damit die Velumhälften genötigt sind, beständig mit ihnen in Kontakt zu bleiben. Nur an der hintern Pharynxwand soll durch die Tätigkeit des M. constrictor pharyngis die Schleimhaut sich abwechselnd an den Obturatorkloß anlegen und wieder zurückweichen.

Man braucht nun aber einem Obturatorpatienten nur einmal in den Mund zu schauen, um sofort zu bemerken, daß beim ruhigen Atmen auch die Gaumensegelhälften von den seitlichen Obturatorwänden ziemlich weit abstehen, und daß sie sich ebenso wie die hintere Rachenwand erst beim Anlauten fest an den Obturator anlegen.

Diese Tätigkeit der Gaumensegelhälften und das Zusammenrücken der hintern Gaumenbögen nach der Mittellinie zu hatte auch Passavant[2]) schon beobachtet. Merkwürdigerweise verfiel aber auch dieser Forscher in den Irrtum, daß er die Wirkungsweise des Constrictor pharyngis superior weit überschätzte, und daß er ihm nicht nur die Entstehung des sogenannten Passavant'schen Wulstes, sondern auch eine seitliche Zusammenpressung der Mm. palatopharyngei und damit des ganzen Gaumensegels zuschrieb.

Eine geradezu mustergültige Darstellung vom Bau und Wesen der Schlund- und Gaumenmuskulatur hat dann im Jahre 1868 Luschka[3]) geliefert. Ich bedauere lebhaft, daß ich diese Arbeit erst nachträglich durch die freundliche Vermittlung des Herrn Dr. Gutzmann kennen gelernt habe, sonst würde mir bei meinen eigenen Untersuchungen seinerzeit mancher Zeitverlust und mancher Zweifel erspart geblieben sein.

---

[1]) Süersen, Über Gaumendefekte. Baumes Lehrbuch der Zahnheilkunde, 2. Auflage 1885.

[2]) Passavant, Über die Verschließung des Schlundes beim Sprechen. Frankfurt a. M. 1863.

[3]) Luschka, Der Schlundkopf des Menschen. Tübingen 1868.

Der Zufall wollte es, daß ich im Jahre 1893 kurz nacheinander mehrere Fälle von angeborener Gaumenspalte zur Behandlung bekam, bei denen der Passavantsche Wulst teils völlig fehlte, teils nur ganz schwach angedeutet war. In einem Falle, bei einem 10jährigen Kinde, ließ sich auch nicht die Spur von irgend einer

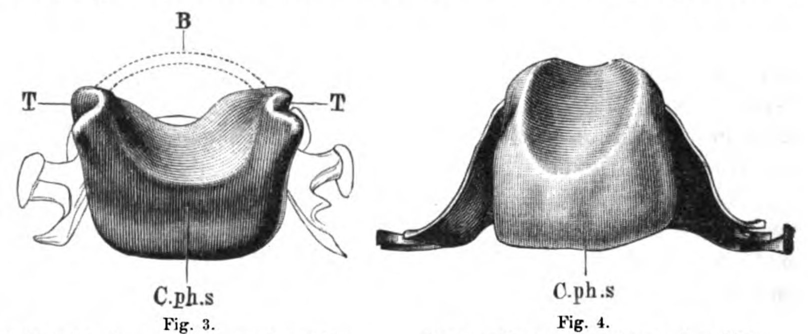


Fig. 3.
Hintere Fläche eines Süersenschen Obturators mit stark ausgeprägtem Passavantschen Wulste (C. ph. s.). T = Tubenwulst. B = Kautschukbügel, den Süersen mitunter anbrachte, um während des Einführens des Obturators die Gaumensegelhälften beiseite zu drängen. Natürliche Größe.

Fig. 4.
Hintere Fläche eines Süersenschen Obturators mit wenig ausgeprägtem Passavantschen Wulste (C. ph. s.). Natürliche Größe.

Tätigkeit des obersten Gaumenschnürers beobachten, und selbst die Längsmuskulatur, insbesondere der M. stylopharyngeus war offenbar nur schwach entwikkelt, so daß die hintere Rachenwand sich beim Anlauten nur schwach bewegte. Da ich noch in den alten Süersenschen Anschauungen befangen war, trug ich zunächst Bedenken, ob es überhaupt möglich sei, in diesem Falle durch Anfertigung eines Obturators Spracherfolge zu erzielen. Wider Erwarten wurde aber mein Versuch glänzend belohnt. Das Kind lernte mit seinem Obturator durchaus regelrecht sprechen. Die Form des Obturators zeigte allerdings recht erhebliche Abweichungen von den mir bis dahin bekannten Formen. Während in der Regel die hintere Wand eines Süersenschen Obturators ein Rechteck mit breiter unterer Kante darstellt (Fig. 3 und 4), war diese Fläche im vorliegenden Falle spitz dreieckig nach unten ausgezogen (Fig. 5).

Fig. 5.
Hintere Fläche eines Süersenschen Obturators bei völligem Fehlen des Passavantschen Wulstes. Die Verlaufsrichtung des nach unten und nach der Mittellinie zustrebenden Muskelzuges vom beiderseitigen M. palato-pharyngeus ist deutlich erkennbar. Natürliche Größe.

Man konnte an der Form dieses Obturators deutlich erkennen, daß in den Gaumensegelhälften und in der hinteren Rachenwand ein Muskelsystem vorhanden sein mußte, das die Schleimhaut von oben außen nach unten innen gegen die Mittellinie hin zusammenzog (Fig. 5).

Schon dieser eine Fall bewies mit aller Sicherheit, daß die alte Passavant-Süersensche Ansicht von der ausschlaggebenden Bedeutung des Constrictor pharyngis superior als Sprachmuskel bei gespaltenem Gaumen unmöglich richtig sein konnte. Nun kam mir der Zufall noch mit einem andern Falle zu Hilfe. Ein 25 Jahre alter Student

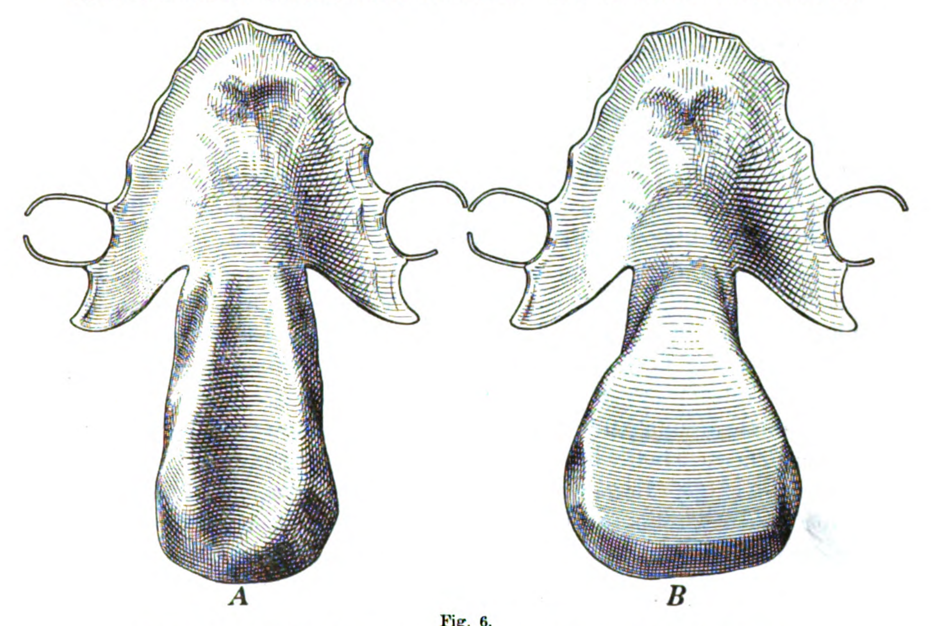


Fig. 6.
Zwei für den gleichen Patienten angefertigte Obturatoren. B vom Jahre 1885. A 7 Jahre später, 1892. Natürliche Größe.

trug seit 7 Jahren einen von Professor Sauer in Berlin angefertigten Obturator, mit Hilfe dessen er eine außergewöhnlich reine Aussprache erzielt hatte. Ich bat den Herrn um die Erlaubnis, zu Studienzwecken einen zweiten Obturator anfertigen zu dürfen. Um mir die Arbeit zu erleichtern, hatte ich den zum Abdrucknehmen bestimmten weichen Guttaperchakloß genau nach einem Abgusse des im Gebrauche befindlichen Obturators von Sauer angefertigt. Aber schon beim ersten Anlauten wurde die weiche Guttapercha zu meiner großen Überraschung von den Gaumensegelhälften stark nach oben und unten herausgepreßt. Nach Vollendung des Ab-

druckes zeigte es sich, daß der neue Obturator nahezu um 1 cm an Breite abgenommen hatte. Er hatte sich von 3,2 cm auf 2,3 cm verschmälert, dagegen war seine absolute Länge genau die gleiche geblieben.

Auch dieser Fall zeigte wiederum aufs deutlichste, daß der Constrictor pharyngis superior nur eine unwesentliche Rolle spielte. Hätte dieser Muskel sich gekräftigt, dann würde der neue Obturator erheblich kürzer geworden sein als der alte. In Wirklichkeit aber war die Länge genau die gleiche geblieben. Dagegen hatten sich die im Gaumensegel selbst verlaufenden Muskeln durch Übung so erheblich gekräftigt, daß der Gaumenspalt beim Anlauten 9 mm schmäler wurde als 7 Jahre zuvor.

Zwei Jahre nach meinen Veröffentlichungen vom Jahre 1893 beschrieb Warnekros[1]) einen ganz ähnlichen Fall von nachträglicher Verkleinerung des Obturatorkloßes. Im Jahre 1903 hat dann Warnekros[2]) einen Fall beschrieben und abgebildet, in dem durch anhaltende Sprachübung eine noch weit erheblichere Verschmälerung des Obturatorkloßes erzielt worden ist.

Trotzdem hält Warnekros merkwürdigerweise auch heute noch an der alten Anschauung von Süersen fest, wonach der M. constrictor pharyngis superior allein bei Obturator-Patienten das ganze wunderbare Spiel der hoch verwickelten Schlund- und Gaumenmuskulatur ersetzen soll.

Die Bestrebungen von Warnekros, den Obturatorkloß möglichst zu verkleinern, sind sehr anerkennenswert. Je kleiner der Kloß ist, um so weniger Beschwerden verursacht er seinem Träger. Ich selbst hatte bereits vor 15 Jahren Gelegenheit, in einem besondern Ausnahmefalle die glänzenden Erfolge von Warnekros noch zu überbieten. Aus Mangel an Zeit ist die Veröffentlichung des Falles leider bis heute unterblieben. Im Jahre 1894 fragte der Leiter der Chirurgischen Klinik in Freiburg i. B. bei mir an, ob ich für ein Kind von $3^3/_4$ Jahren mit großer, angeborener Gaumenspalte einen Obturator anfertigen könnte. Zunächst wollte ich eine solche Zumutung unbedingt ablehnen. Dann aber regte sich in mir ein gewisses Trotzgefühl, und ich habe den Versuch dennoch gewagt. Der Erfolg war tadellos. Freilich läßt sich eine solche mühselige

---

1) Warnekros, Demonstration über Obturatoren und ihre Anwendung bei angeborener Gaumenspalte. Verhandlungen der Deutschen odontogischen Gesellschaft, Bd. 7. 1895.

2) Warnekros, Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1903 Heft 9 S. 479.

Aufgabe nur bei außergewöhnlich wohlerzogenen Kindern durchführen, und auch nur dann, wenn das Kind während der Anfertigung des Obturators ständig aufs schärfste überwacht wird, sodaß es nicht nach dem Munde greifen kann. Mit Unterstützung eines tüchtigen Taubstummenlehrers gelang es mir seinerzeit, auch bei diesem jungen Kinde eine tadellose Aussprache zu erzielen. Durch andauernde Übungen hatten sich schließlich nach Verlauf eines halben Jahres die Gaumenmuskeln so erheblich gekräftigt, daß der Obturator völlig beiseite gelassen werden konnte, ohne daß die Deutlichkeit der Sprache irgendwie nachließ. Die Gaumensegelhälften schlossen nun beim Anlauten auch ohne Obturator in der Mittellinie zusammen.

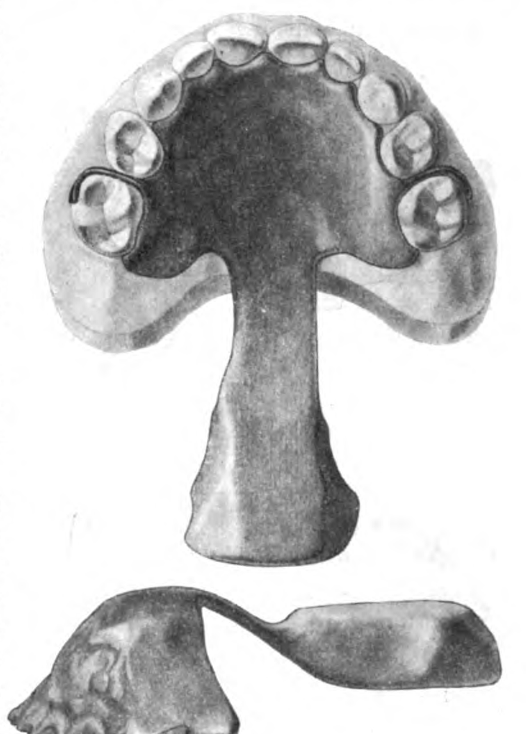


Fig. 7.
Obturator für ein Kind von 3¾ Jahren. Natürliche Größe.

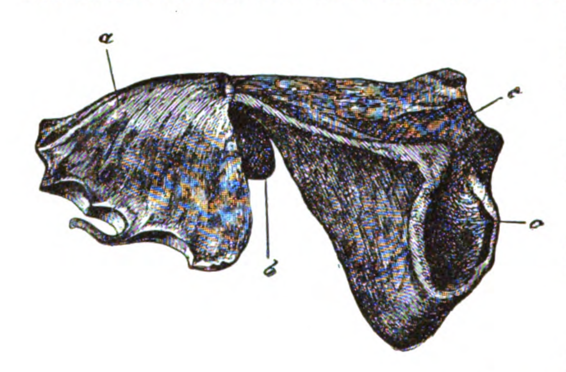
In der am meisten bekannten Arbeit Süersens über Obturatoren (Baumes Lehrbuch der Zahnheilkunde) ist als Musterbild eines Süersenschen Obturators leider eine außergewöhnlich große Form dargestellt worden. Süersen selbst hat aber bereits im Jahre 1869[1]) einen andern Fall abgebildet, in dem der Kloß bedeutend kleiner war, und er schreibt mir, daß er öfters Obturatoren angefertigt habe, deren Höhe noch weniger als 1 cm betrug.

Es ist also nicht Süersens Schuld, wenn von seinen Nachahmern lange Jahre hindurch stets nur die unnötig großen Formen des

[1]) Süersen, Über die Herstellung einer deutlichen Aussprache durch ein neues System künstlicher Gaumen bei angeborenen und erworbenen Gaumendefekten. Berl. Klin. Wochenschrift 1869, Nr. 11.

Obturatorkloßes bevorzugt worden sind. Übrigens hatte auch der von Sauer angefertigte Obturator (Fig. 6 B) nur eine Höhe von 1 cm.

Vor allen Dingen soll man die endgiltige Fertigstellung des Obturators nicht übereilen. Vielmehr empfiehlt es sich, mit dem provisorischen Guttaperchakloße erst 2 bis 3 Wochen lang ausgiebige Sprachübungen vornehmen zu lassen. Dann sind die Muskeln in der Regel schon soweit gekräftigt, daß man den Kloß von vornherein erheblich verkleinern kann. Die Höhe des Obturators kann schon bei der ersten Anfertigung fast immer so niedrig bemessen werden, daß sie 1 cm nicht überschreitet.



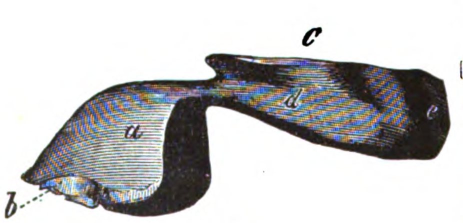


Fig. 8.
Zwei von Süersen selbst angefertigte Obturatoren. Natürliche Größe.

Alle Forscher, die sich eingehender mit Untersuchungen über die Gaumen- und Schlundmuskulatur beschäftigt haben, wie Luschka[1]), Rüdinger[2]), Gutzmann[3]) stimmen mit mir darin überein, daß sehr große individuelle Verschiedenheiten vorkommen. Ein und derselbe Muskel kann bald mangelhaft entwickelt sein, bald dehnt er sein Ursprungsgebiet aus und teilt sich in mehrere Abschnitte. Daher rührt es auch, daß die Darstellungen der einzelnen Forscher oft sehr voneinander abweichen.

Wir unterscheiden beim Gaumensegel zwei natürliche Muskelgruppen. Als Heber des Gaumens sind tätig:

1. M. levator veli palatini (M. petro-staphylinus),
2. M. tensor veli palatini (M. spheno-staphylinus),
3. M. levator uvulae (M. palato-staphylinus).

---

[1]) Luschka, siehe oben.

[2]) Rüdinger, Beiträge zur Morphologie des Gaumensegels und des Verdauungsapparates. 1879.

[3]) Gutzmann, Über die angeborene Insuffizienz des Gaumensegels. Berliner Klinische Wochenschrift 1899, Nr. 37.

Als Herabzieher des Gaumensegels wirken ihnen entgegen:

4. M. palato-glossus (M. glosso-staphylinus),
5. M. palato-pharyngeus (M. pharyngo-staphylinus).

Von den Schlundmuskeln kommen für die Sprachbildung in Betracht:

6. M. constrictor pharyngis superior mit seinen Teilabschnitten
   a) M. pterygo-pharyngeus,
   b) M. bucco-pharyngeus,
   c) M. mylo-pharyngeus,
   d) M. glosso-pharyngeus.
7. M. stylo-pharyngeus.

Der Levator veli palatini entspringt vom Felsenbeine an der vordern Umrandung des Canalis caroticus und mit einigen Fasern auch von der knorpeligen Ohrtrompete. Parallel mit der Tuba Eustachii verläuft er in schräger Richtung von hinten oben nach unten innen zur obern Fläche des Gaumensegels herab und strahlt dort pinselförmig aus. Nach vorn zu reichen seine Endausläufer nicht ganz bis an den harten Gaumen heran, hinten endigen sie etwa 5 mm oberhalb der Wurzel des Zäpfchens. Einige Muskelfasern überschreiten die Mittellinie und kreuzen sich mit denen der andern Seite. Einzeln für sich wirkend zieht jeder Levator die ihm zugehörige Gaumensegelhälfte nach hinten, oben und außen empor.

Der Tensor veli palatini entspringt von der schmalen Knochenspange des Keilbeines hinter dem Foramen ovale. Der dreieckig gestaltete, plattgedrückte Muskel empfängt außerdem noch zahlreiche Ursprungsfasern sowohl vom Knorpel als auch von der häutigen Wand der Ohrtrompete. Die Endsehne schlingt sich um den Hamulus pterygoideus herum und strahlt etwa im rechten Winkel zur Verlaufsrichtung des Muskelbauches als Sehnenhaut (Aponeurosis palatina) im vordern Dritteile des weichen Gaumens aus (Fig. 9).

Sobald der Tensor sich zusammenzieht, wird das vordere Dritteil des Gaumensegels straff gespannt und bildet in diesem Zustande gewissermaßen eine zeitweilige Verlängerung des harten Gaumens. Der Tensor vermag also das feinere Spiel des Gaumensegels wesentlich zu beeinflussen, besonders beim Anlauten der Vokale e und i und beim Singen hoher Töne. Bei Anfertigung eines Obturators ist ganz besonders sorgfältig auf die beiderseitigen Stellen zu achten, wo die Sehnenhaut des Tensors sich ausbreitet. Sobald die Verbindung der Gaumensegelhälften in der Mittellinie fehlt, dann ziehen die

Tensoren beim Anlauten an dieser Stelle ihres Ansatzes die Ränder der Gaumensegelhälften bogenförmig nach außen. Es sind das beim Obturator gerade die Stellen, wo die stielförmige Verlängerung der Gaumenplatte in den breitern Körper des Obturatorkloßes übergeht. Anfänger pflegen an dieser Stelle nicht selten den Verbindungsstiel zu schmal zu formen. Dann ist beim Anlauten kein

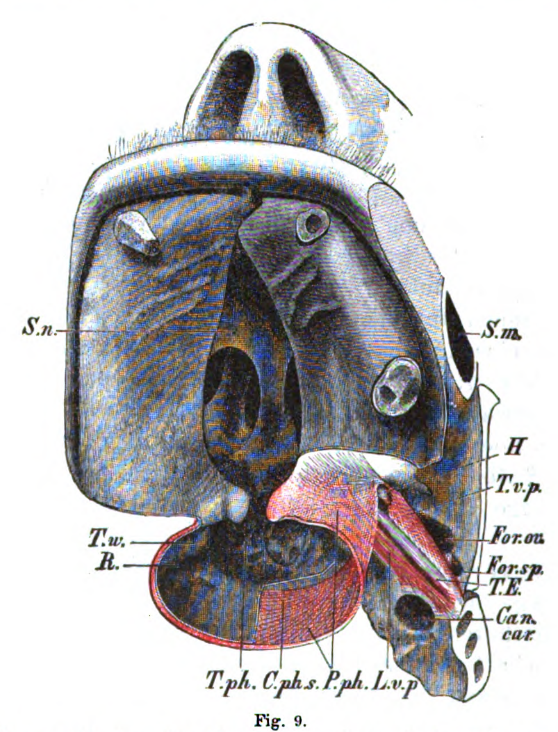


Fig. 9.

Angeborener Gaumenspalt eines alten Mannes, von unten und ein wenig von links gesehen. Die Knochen der Schädelgrundlage sind nur soweit gezeichnet, daß man die Ursprünge deutlich erkennen kann. *Can. car.* Canalis caroticus. *For. ov.* Foramen ovale. *For. sp.* Foramen spinosum. *H* Hamulus pterygoideus. *S. m.* Sinus maxillaris. *S. n.* Nasenseptum. *T. w.* Tubenwulst. *R.* Rosenmüllers Grube. *T. ph.* Tonsilla pharyngea. *T. E.* Tuba Eustachii. *L. v. p.* M. levator veli palatini. *T. v. p.* M. tensor veli palatini. *P. ph.* M. palato-pharyngeus. *C. ph. s.* Oberste Fasern des M. constrictor pharyngis superior in punktierten Linien angegeben. $^{3}/_{4}$ der natürlichen Größe.

vollständiger Abschluß zwischen Mund- und Nasenhöhle vorhanden und die Sprache bleibt mangelhaft.

Außer seiner Bedeutung für die Sprachbildung hat der Tensor veli palatini noch die viel wichtigere Aufgabe, die Ohrtrompete zu erweitern und damit einen regelmäßigen Luftaustausch zwischen Mittelohr und Rachenhöhle herbeizuführen. Man hat ihn aus diesem Grunde auch Dilatator tubae genannt.

Der Levator uvulae ist ein dünnes, bandartiges, meistens unpaares (Azygos uvulae), seltener paares Muskelbündel, das an der Sehnenhaut des Tensor entspringt und in der Mittellinie des Gaumensegels bis ins Zäpfchen hinab verläuft. Er umfaßt zahlreiche Schleimdrüsen, deren Inhalt bei der Zusammenziehung der Muskelbündel ausgepreßt wird (Gutzmann).

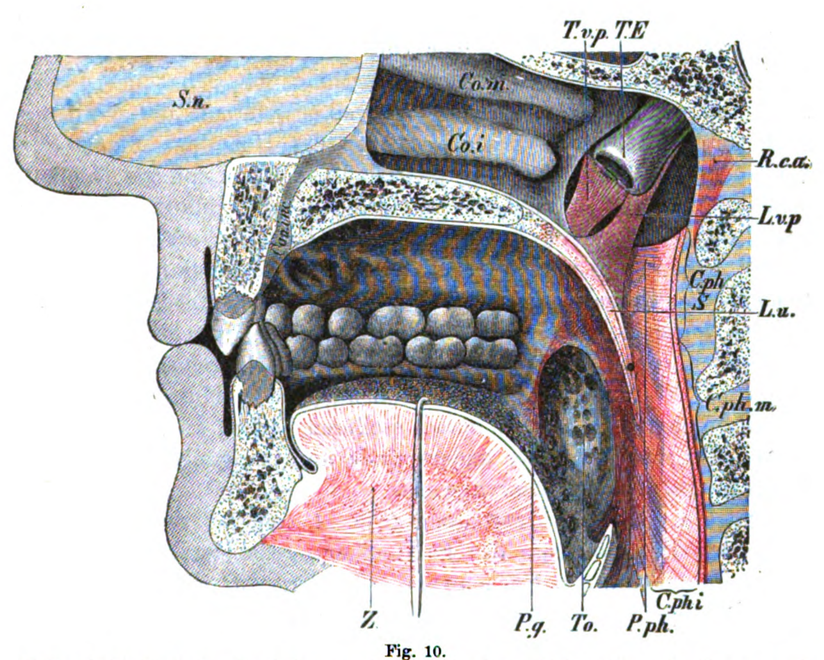


Fig. 10.

Medianschnitt durch den Kopf eines erwachsenen Menschen mit Darstellung der Gaumen- und Andeutung der Schlundmuskulatur. Die Zunge *Z* ist mit einem Haken herabgezogen worden. *T. v. p.* M. tensor veli palatini. *L. v. p.* M. levator veli palatini. *L. u.* M. levator uvulae. *P. g.* M. palato-glossus. *P. ph.* M. palato-pharyngeus. *C. ph. s.* M. constrictor pharyngis superior. *C. ph. m.* M. constrictor pharyngis medius. *C. ph. i.* M. constrictor pharyngis inferior. *R. c. a.* M. rectus capitis anterior. *To.* Tonsille. *T. E* Tuba Eustachii. *Co. i.* Untere Nasenmuschel. *Co. m.* Mittlere Nasenmuschel. *S. n.* Vorderes Ende der im Schnitte erhalten gebliebenen Nasenscheidewand. *Can. inc.* Canalis incisivus. 3/4 der natürlichen Größe.

Von den beiden Herabziehern des Gaumensegels verläuft der schwächere M. palato-glossus im vordern Gaumenbogen und strahlt auf der untern Gaumenfläche bis zur Mittellinie hin aus. In der Zunge mischen sich seine Ausläufer teils den längsverlaufenden Muskelzügen, teils den Fasern des M. transversus linguae bei, mit denen sie bis zur Zungenmitte hin verlaufen. Beide M. palato-glossi zusammen bilden also einen richtigen Ringmuskel, der je nach Mit-

wirkung der übrigen Muskulatur das Gaumensegel herab- oder die Zunge emporzieht.

Bedeutend kräftiger entwickelt ist der im hintern Gaumenbogen verlaufende wichtige M. palato-pharyngeus. Er entspringt in wechselnder Ausdehnung teils von der Mittellinie des Gaumensegels (pars thyreo-palatina von Luschka) teils von der Sehnenhaut des Tensor veli und vom Hamulus pterygoideus (pars pharyngo-palatina von Luschka), mit vereinzelten Fasern sogar manchmal vom untern Ende der Ohrtrompete (M. salpingo-pharyngeus Santorini). Im Gaumensegel durchmengen sich seine Fasern zum Teile mit denen des Levator veli. Während des Verlaufes nach unten und hinten kreuzen sich in der Höhe der Mandel die verschiedenen Abschnitte des platten Muskels in spitzem Winkel, sodaß die äußern Muskelfasern mehr nach innen, die innern mehr nach außen zu liegen kommen (Fig. 11). Dann strahlen sie in weiter Ausdehnung in der hintern Wand des Schlundkopfes bis zum Schildknorpel hinab aus. Dabei haben die obersten Fasern einen nahezu horizontalen Verlauf und fließen mit den gleichnamigen Bündeln der andern Seite zu geschlossenen Ringmuskelzügen zusammen. Weiter nach abwärts nehmen die Muskelfasern des M. palato-pharyngeus einen immer steileren Verlauf an, kreuzen sich nicht mehr mit denen der andern Seite und endigen schließlich als Längsmuskelzüge der Pharynxwand.

Nach v. Luschkas Darstellung (Fig. 11 und 12) vereinigen sich die obern Ringfaserzüge des Palato-pharyngeus erst ziemlich weit unten in der hintern Rachenwand. In den von mir präparierten beiden Fällen dagegen verliefen diese obern Ringfaserzüge in gleicher Höhe mit dem Constrictor pharyngis superior, der ihnen rückwärts aufgelagert ist.

Sehr beachtenswert ist der Faserverlauf des Palato-pharyngeus im Vergleiche mit den dahinter liegenden Konstriktoren des Schlundkopfes. In Fig. 10 ist der Faserverlauf dieser Schlundschnürer in punktierten Linien dargestellt. Man sieht, daß die obersten Fasern des Palato-pharyngeus beinahe parallel mit denen des Constrictor pharyngis superior, also ringförmig verlaufen. Weiter nach abwärts aber kreuzen sich die hintereinander liegenden beiderseitigen Muskelbündel immer stärker, erst im stumpfen, dann im rechten, schließlich im spitzen Winkel.

Die Wirkungsweise des Palato-pharyngeus ist eine verschiedenartige. Seine untern Längsfasern verstärken die Wirkung des Stylo-pharyngeus und tragen sehr wesentlich dazu bei, den ge-

samten Schlundkopf zu verkürzen und in die Höhe zu ziehen. Die obern Abteilungen der beiderseitigen Palato-pharyngei bilden in ihrer Gesamtheit einen mehr oder weniger vollkommenen Ringmuskel, der den Eingang zur Rachenhöhle verengt und das Gaumensegel nach hinten, unten und innen zieht, sodaß die beiderseitigen hintern Gaumenbögen sich beinahe bis zur Berührung einander nähern.

Die Muskeln der hintern Rachenwand zerfallen ebenfalls in zwei natürliche Gruppen, von denen eine die Rachenhöhle zusammenschnürt und verengt, die andere den gesamten Schlundkopf in die Höhe hebt und dadurch die Wirkung des Palato-pharyngeus verstärkt. Zur letztern Gruppe gehört nur der M. stylo-pharyngeus (Fig. 12 und 14). Er nimmt seinen Ursprung am Griffelfortsatze, fasert sich bald pinselförmig auf und durchsetzt mit seinen verschiedenen Bündeln in der Höhe der Mandel von hinten her die untern Lagen des obern und die obersten Lagen des mittlern Schlundschnürers. Nicht selten nehmen die obersten Bündel eine quere Verlaufsrichtung an und gehen unmittelbar in den Constrictor pharyngis superior über. Die untern Bündel des Stylo-pharyngeus ziehen bis zum Kehldeckel und Schildknorpel hinab.

Von den drei Schlundschnürern kommt für die Sprachbildung nur der oberste in Betracht und auch von ihm nur sein oberster Teilabschnitt. (M. pterygo-pharyngeus.) Der Constrictor pharyngis superior (Cephalo-pharyngeus) ist ein durchschnittlich 3 cm hoher, platter, halbringförmiger Muskel. Er entspringt vom Hamulus des Processus pterygoideus (M. pterygo-pharyngeus), vom Ligamentum pterygo-mandibulare (M. bucco-pharyngeus) und vom hintern Ende der Linea mylohyoidea des Unterkiefers in der Nähe des Weisheitszahnes (M. mylo-pharyngeus). Dazu gesellen sich am untern Rande einige Ursprungsbündel aus dem M. transversus linguae (M. glossopharyngeus). Am obern Rande kommt häufig noch eine Muskelfaserung hinzu, die vom Felsenbeine in der Nähe des Canalis caroticus entspringt (M. petro-pharyngeus). Am Ligamentum pterygo-mandibulare gehen einzelne Ursprungsfasern unmittelbar in den gegenüber entspringenden Trompetermuskel (M. buccinatorius) über. Die einzelnen Ursprungsteile des obersten Schlundschnürers laufen in der Regel sehr bald zu einer einheitlichen, flachen Muskelschicht zusammen, die sich bogenförmig um den Schlundkopf herumschlingt. Hinten in der Mittellinie enden die Muskelfasern oben an einem Sehnenstreifen (Raphe pharyngis). Weiter abwärts überschreiten sie die Mittellinie und durchweben sich mit den gleichnamigen Fasern der andern Seite. Der obere Rand des Constrictor pharyngis

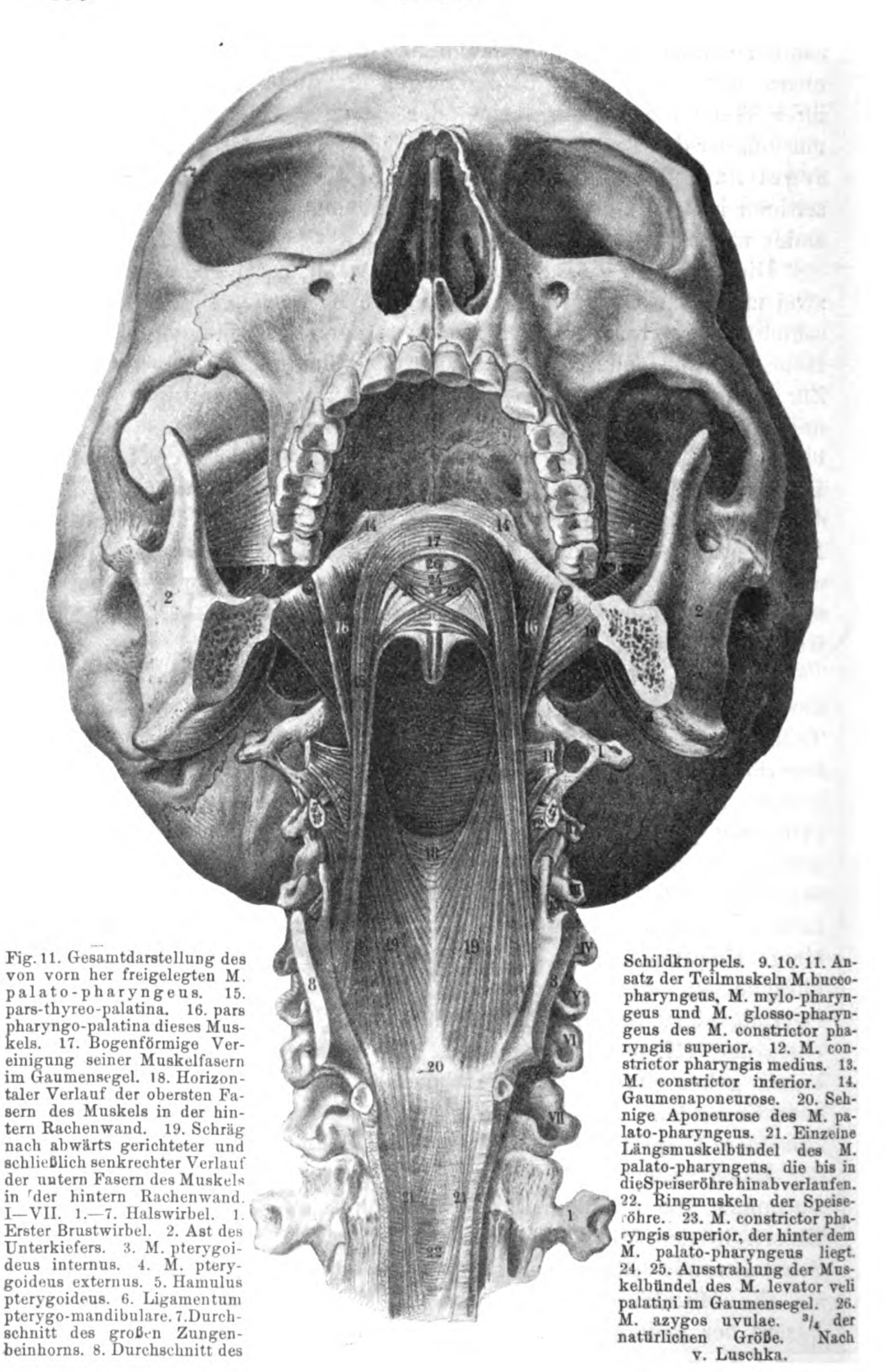


Fig. 11. Gesamtdarstellung des von vorn her freigelegten M. palato-pharyngeus. 15. pars-thyreo-palatina. 16. pars pharyngo-palatina dieses Muskels. 17. Bogenförmige Vereinigung seiner Muskelfasern im Gaumensegel. 18. Horizontaler Verlauf der obersten Fasern des Muskels in der hintern Rachenwand. 19. Schräg nach abwärts gerichteter und schließlich senkrechter Verlauf der untern Fasern des Muskels in der hintern Rachenwand. I—VII. 1.—7. Halswirbel. 1. Erster Brustwirbel. 2. Ast des Unterkiefers. 3. M. pterygoideus internus. 4. M. pterygoideus externus. 5. Hamulus pterygoideus. 6. Ligamentum pterygo-mandibulare. 7. Durchschnitt des großen Zungenbeinhorns. 8. Durchschnitt des Schildknorpels. 9. 10. 11. Ansatz der Teilmuskeln M. bucco-pharyngeus, M. mylo-pharyngeus und M. glosso-pharyngeus des M. constrictor pharyngis superior. 12. M. constrictor pharyngis medius. 13. M. constrictor inferior. 14. Gaumenaponeurose. 20. Sehnige Aponeurose des M. palato-pharyngeus. 21. Einzelne Längsmuskelbündel des M. palato-pharyngeus, die bis in die Speiseröhre hinabverlaufen. 22. Ringmuskeln der Speiseröhre. 23. M. constrictor pharyngis superior, der hinter dem M. palato-pharyngeus liegt. 24. 25. Ausstrahlung der Muskelbündel des M. levator veli palatini im Gaumensegel. 26. M. azygos uvulae. $^3/_4$ der natürlichen Größe. Nach v. Luschka.

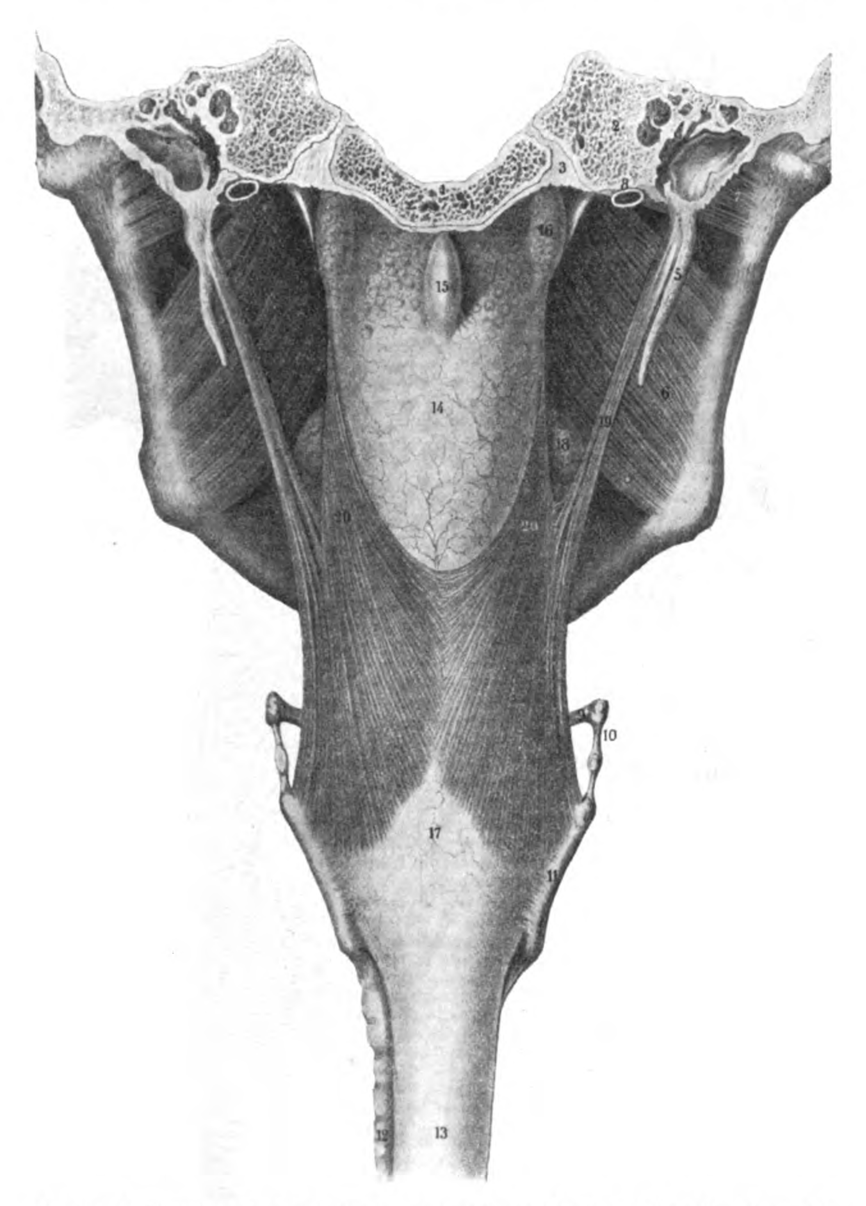


Fig. 12. 20. Darstellung des von hinten her nach Entfernung der Constrictoren freigelegten M. palato-pharyngeus. 1. Hinterhauptbein. 2. Felsenbein. 3. Fibrocartilago basilaris. 5. Processus styloideus. 6. M. pterygoideus internus. 7. M. pterygoideus externus. 8. Carotis interna. 9. Großes Horn des Zungenbeins. 10. Ligamentum thyreo-hyoideum. 11. Hinterer Rand des Schildknorpels. 12. Luftröhre. 13. Speiseröhre. 14. Schleimhaut der hinteren Pharynxwand. 15. Bursa pharyngea. 16. Rosenmüllers Gruben. 17. Sehnige Aponeurose des M. palato-pharyngeus. 18. Tonsille. 19. M. stylo-pharyngeus. $^3/_4$ der natürlichen Grösse. Nach v. Luschka.

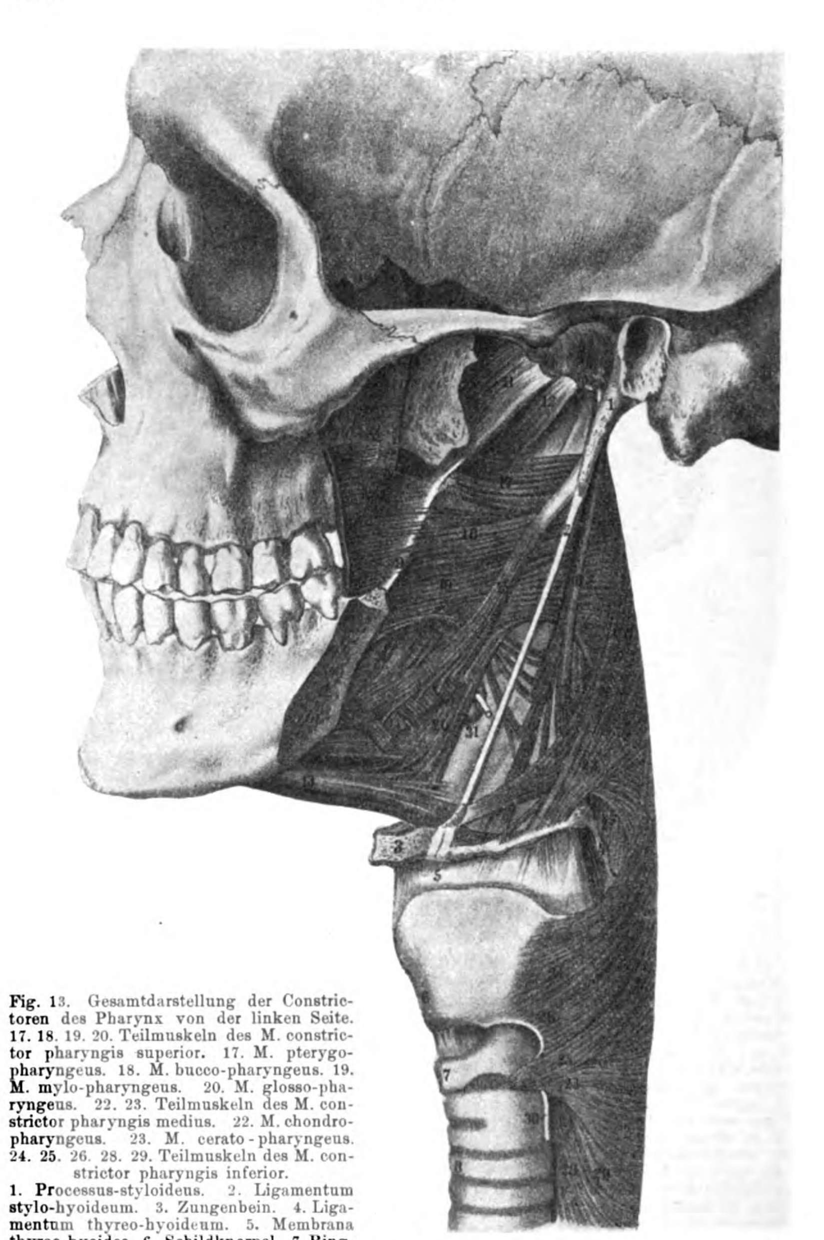


Fig. 13. Gesamtdarstellung der Constrictoren des Pharynx von der linken Seite. 17. 18. 19. 20. Teilmuskeln des M. constrictor pharyngis superior. 17. M. pterygo-pharyngeus. 18. M. bucco-pharyngeus. 19. M. mylo-pharyngeus. 20. M. glosso-pharyngeus. 22. 23. Teilmuskeln des M. constrictor pharyngis medius. 22. M. chondro-pharyngeus. 23. M. cerato-pharyngeus. 24. 25. 26. 28. 29. Teilmuskeln des M. constrictor pharyngis inferior.

1. Processus-styloideus. 2. Ligamentum stylo-hyoideum. 3. Zungenbein. 4. Ligamentum thyreo-hyoideum. 5. Membrana thyreo-hyoidea. 6. Schildknorpel. 7. Ringknorpel. 8. Luftröhre. 9. Ligamentum pterygo-mandibulare. 10. M. buccinatorius. 11. M. tensor veli palatini. 12. M. levator veli palatini. 13. M. genio-glossus. 14. hyo-glossus. 15. M. stylo-glossus. 16. M. stylo-pharyngeus. 21. M. palato-glossus. 27. Zwischen dem mittleren und unteren Schlundschnürer an einer Stelle sichtbare Längsfassung des M. palato-pharyngeus. 30. Nervus laryngeus inferior. 31. Unteres Ende der Tonsille und daneben Nervus glosso-pharyngeus.

$^3/_4$ der natürlichen Größe. Nach v. Luschka.

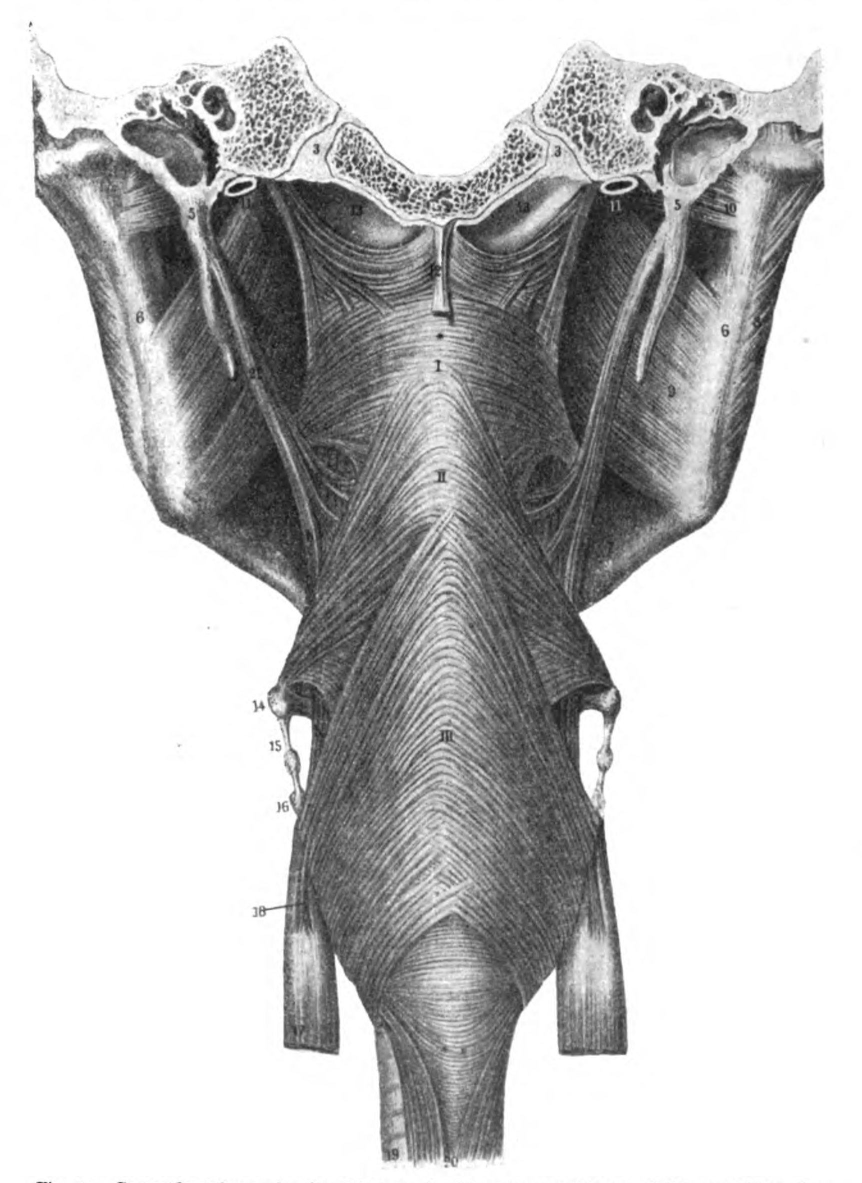


Fig. 14. Gesamtdarstellung der Constrictoren des Pharynx von hinten. I. M. constrictor pharyngis superior. II. M. constrictor pharyngis medius. III. M. constrictor pharyngis inferior. 1. Hinterhauptbein. 2. Felsenbein. 3. Fibrocartilago basilaris. 5. Processus styloideus. 6. 7. Unterkiefer. 8. M. masseter. 9. M. pterygoideus internus. 10. M. pterygoideus externus. 11. Carotis interna. 12. Ligamentum pharyngis medium, kurz abgeschnitten. 13. Membrana pharyngobasilaris. 14. Großes Horn des Zungenbeins. 15. Ligamentum thyreo-hyoideum. 16. Oberes Horn des Schildknorpels. 17. 18. M. sterno-thyreoideus. 19. Luftröhre. 20. Speiseröhre. 21. M. stylo-pharyngeus und zwar a. pars pharyngea, b. pars laryngea dieses Muskels. $^3/_4$ der natürlichen Größe. Nach v. Luschka.

superior reicht in der Regel nicht bis an den Schädelgrund heran, sondern bleibt 1—2 cm davon entfernt. Der oberste Teil der Schlundkopfwand besteht dann nur aus einer Bindegewebeschicht (Membrana pharyngo-basilaris). In seltenen Fällen steigen hinten in der Mittellinie die Muskelfasern bis zum Schädelgrunde empor, und dann ist der oberste Rand des Muskels beiderseits bogenförmig ausgeschweift (Fig. 14).

Die Wirkung des Constrictor pharyngis superior besteht in der Hauptsache darin, daß er die hintere Pharynxwand gleichmäßig nach vorn zieht und straff anspannt, sodaß sie dem andrängenden Gaumensegel ein festes Widerlager bietet. Passavant freilich schreibt dem Muskel eine viel weitgehendere Bedeutung zu. Danach soll er auch imstande sein, die hintern Gaumenbögen oder bei gespaltenem Gaumen die Gaumensegelhälften einander zu nähern, wobei die beiderseitigen Palato-pharyngei rein mechanisch mit zusammengepreßt würden, ohne eigene Tätigkeit zu entfalten. Diese irrige Ansicht Passavants wurde schon 1868 von Luschka in treffender Weise zurückgewiesen. Zunächst geht aus Passavants Beschreibung hervor, daß er unter dem Namen Constrictor pharyngis superior nur den obersten Abschnitt dieses Muskels, den etwa 10 bis 13 mm breiten M. pterygo-pharyngeus verstanden hat. Dieser Teilmuskel aber liegt in der Höhenebene des harten Gaumens und könnte schon aus diesem Grunde keine einschnürende Wirkung auf die Seiten des tiefer liegenden Gaumensegels ausüben. Doch auch bei den tiefer liegenden Teilmuskeln des obersten Schlundschnürers ist das nicht möglich. Es handelt sich ja um keinen vollständigen Ringmuskel, sondern nur um einen hufeisenförmigen Halbringmuskel, dessen vordere Ansatzpunkte beiderseits vom Hamulus bis zum Unterkiefer herab überall unverrückbar sind. Wenn ein solcher Muskel sich zusammenzieht, dann kann er wohl eine halbringförmige Einschnürung der hintern Rachenwand (Passavants Wulst), nie aber eine so starke Annäherung der beiden Gaumensegelhälften hervorrufen, wie wir sie bei jedem Obturatorpatienten beobachten können. Die von Passavant behauptete Einwirkung des obern Schlundschnürers auf die Seiten des weichen Gaumens wäre nur dann denkbar, wenn es sich um einen vollständigen Ringmuskel handelte.

Im Anschluß hieran möchte ich etwas näher auf das Wesen und die Bedeutung des sogenannten Passavantschen Wulstes eingehen. Läßt man einen Patienten mit angeborener Gaumenspalte anlauten, dann drängt sich nicht nur die gesamte hintere Rachenwand gleichmäßig in die Höhe und nach vorn, sondern es springt oft auch noch eine schmale halbmondförmige Schleimhaut-

falte scharf hervor. In der Regel ist sie nur 3—4 mm breit, kann sich aber gelegentlich zu einem dicken Wulste von 6—10 mm Breite verstärken, während sie in entgegengesetzten Fällen, wie bereits oben erwähnt wurde, mitunter auch vollständig fehlt. Dieser sogenannte Passavantsche Wulst liegt ungefähr in gleicher Höhe mit dem obersten Teile des obern Schlundschnürers und wird nach Passavant durch Zusammenziehung dieses Constrictor pharyngis superior hervorgerufen. Nun bietet es aber gewisse Schwierigkeiten, sich vorzustellen, wie ein mindestens 3 cm breiter Muskel bei seiner Zusammenziehung eine nur wenige mm breite scharfe Schleimhautfalte hervorwölben soll, und ich machte daher 1893 gerade umgekehrt die Längsmuskulatur des Schlundes für die Bildung des Passavantschen Wulstes verantwortlich: „Indem die Längsmuskeln sich anspannen, rückt die ganze untere Rachenwand empor, und die Schleimhaut faltet sich oberhalb des Ansatzes vom Stylo-pharyngeus halbmondförmig ein“. Nach eingehender Rücksprache mit Herrn Kollegen Dr. Gutzmann bin ich jedoch zu der Überzeugung gekommen, daß diese Ansicht nur teilweise richtig ist. Ein schmaler Halbringmuskel, wie der von Luschka beschriebene M. pterygopharyngeus, kann sehr wohl eine halbringförmige Einschnürung der hinteren Rachenwand hervorrufen, und ich nehme daher jetzt in Übereinstimmung mit Gutzmann an, daß der Passavantsche Wulst hauptsächlich durch Kontraktion jenes M. pterygo-pharyngeus, des obersten Teilmuskels vom Constrictor pharyngis superior hervorgerufen wird (Fig. 13), daß aber sein scharfes Hervortreten durch die gleichzeitige Wirkung der Längsmuskulatur, insbesondere des Stylo-pharyngeus immerhin wesentlich begünstigt wird.

Wenn das Gaumensegel von Natur aus nicht lang genug ist, kann ein gut entwickelter Passavantscher Wulst sicherlich dazu beitragen, doch noch einen Anschluß des Gaumensegels an die hintere Rachenwand zu begünstigen. In den Fällen von angeborener Gaumenspalte sind die Gaumensegelhälften nun zweifellos auch häufig zu kurz, und darum beobachten wir wohl bei Obturatorpatienten so oft einen starken Passavantschen Wulst. Ob und wie häufig der Wulst bei normalen Gaumenverhältnissen auftritt, darüber wissen wir bisher nichts Sicheres. Michel[1]) z. B. behauptet wohl nicht ganz ohne Grund, daß der Wulst nur bei gespaltenem Gaumen fast regelmäßig zu beobachten sei, beim Vorhandensein eines regelrechten Gaumensegels aber nicht. In Wirklichkeit wird er wahrscheinlich stets vorhanden sein, sobald der M. pterygo-pharyngeus als

[1]) Michel, Klinische Wochenschrift 1877 Nr. 41 und 42.

besonderes Muskelbündel kräftig entwickelt ist, und er wird fehlen, sobald dieser Teilmuskel des obern Schlundschnürers nur schwach oder gar nicht entwickelt ist. Ich kann mir darum sehr wohl vorstellen, daß gelegentlich einmal trotz eines sehr langen Gaumensegels auch noch ein stark ausgeprägter Passavantscher Wulst vorhanden sein kann. Die umgekehrten Fälle, in denen trotz eines mangelhaften Gaumensegels der Wulst völlig fehlt, sind ja bereits oben erwähnt worden. Gutzmann gibt an, daß das Fehlen des Passavantschen Wulstes besonders häufig nach einem atrophierenden Nasenrachenkatarrhe beobachtet werden könne. Wenn Gutzmann etwa damit sagen will, daß die Atrophie des obersten Schlundschnürers eine Folge der Rachenkatarrhe sei, so will mir das nicht recht einleuchten. Es müßten ja sonst auch die unmittelbar unter der Schleimhaut verlaufenden Muskellagen des Palato-pharyngeus erst recht und viel stärker der Atrophie anheimfallen als die weiter rückwärts liegenden Fasern des obern Schlundschnürers. In dem von mir untersuchten Falle des Gaumenspaltes bei einem alten Manne mit atrophischer Schleimhaut war jedoch (Fig. 9) der Palatopharyngeus gerade ganz besonders kräftig entwickelt, und die vorhandene Atrophie des Constrictors kann daher schwerlich als Folge des chronischen Schleimhautkatarrhes gedeutet werden.

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, daß der oberste Teilmuskel des obern Schlundschnürers, der M. pterygo-pharyngeus in einzelnen Fällen sicherlich die Sprachbildung **unterstützen** kann, indem er das Ziel des Gaumensegels, die hintere Rachenwand näher nach vorn rückt. Dagegen hat der obere Schlundschnürer durchaus keinen Einfluß auf die Tätigkeit des Gaumensegels selbst. Wie kommt nun bei angeborener Gaumenspalte die Bewegung der Gaumensegelhälften zustande? Auf diese Frage gab mir das Präparat der Fig. 9 vor 15 Jahren eine vollkommen klare Antwort. Spannt man dort den Levator veli allein an, dann zieht er seine zugehörige Gaumensegelhälfte nach hinten, oben und außen; spannt man den Palato-pharyngeus an, dann zieht er sie nach hinten, unten und innen. Spannt man aber beide Muskeln gleichzeitig an, so bewegt sich die Gaumensegelhälfte genau in sagittaler Richtung von vorn nach hinten, wie man das im Munde von Obturatorpatienten jederzeit beobachten kann. Je kräftiger der Palato-pharyngeus entwickelt ist, um so mehr verengt sich der Gaumenspalt beim Anlauten. Die von Warnekros und mir beobachtete Verschmälerung des Gaumenspaltes nach längerem Gebrauche eines Obturators beruht hauptsächlich auf einer Stärkung des

Palato-pharyngeus infolge von zweckmäßiger Muskelübung. Ich will durchaus nicht leugnen, daß gelegentlich auch einmal ein Fall vorkommen kann, in dem der M. pterygo-pharyngeus (der oberste Teilmuskel des Constrictor pharyngis superior) an der Muskelkräftigung teilnimmt, so daß dann der Passavantsche Wulst stärker als vorher hervortreten würde. Unbedingt notwendig ist eine solche Stärkung des obersten Schlundschnürers für die gute Sprachbildung bei Obturatorpatienten aber durchaus nicht; denn die Erfahrung hat gelehrt (Fig. 5), daß auch in Fällen von weitgehender Atrophie des Constrictors dennoch eine gute Aussprache erzielt wurde. Sobald aber nur einer von den beiden wichtigsten Gaumenmuskeln, Tensor veli und Palato-pharyngeus, gebrauchsuntüchtig werden würde, dann wäre an die Erzielung einer regelrechten Aussprache nicht mehr zu denken. Für die Sprachbildung bei Obturatorpatienten kommen also im wesentlichen nur diese beiden Gaumenmuskeln in Frage, und auf ihre Kräftigung durch geeignete Massage legt darum auch Dr. Gutzmann mit Recht ganz besonderen Wert.

Wir sehen also, daß in Fällen von angeborener Gaumenspalte die Gaumensegelhälften durch vereinte Wirkung von zwei Muskelpaaren in Tätigkeit gesetzt werden, die an und für sich geradezu Antagonisten sind. Sollte das bei regelrechten Gaumenverhältnissen anders sein? Ebenso wie Gutzmann u. a. habe ich in meinen frühern Mitteilungen selbst noch die Ansicht ausgesprochen, daß bei regelrechten Gaumenverhältnissen die Verkürzung der beiden Levatores allein den Abschluß der Rachenhöhle von der Nasenhöhle bewirkte. Nachträglich sind mir aber schon öfters Bedenken aufgestiegen, ob diese Darstellung richtig sei. Auch beim ungespaltenen Gaumen kann man sich leicht davon überzeugen, daß beim Anlauten gleichzeitig mit der Hebung des Gaumensegels die hintern Gaumenbögen beträchtlich nach der Mittellinie hin zusammenrücken. Dabei sind in der Regel nur die vordern zwei Dritteile des Gaumensegels bis zur Berührung mit der hintern Rachenwand wagerecht emporgestiegen. Das hintere Dritteil des Gaumensegels dagegen hängt nach hinten und unten herab, wie das Dr. Gutzmann in einem Modelle so vortrefflich dargestellt hat. Je nachdem man versucht a, e oder i anlauten zu lassen, nehmen Gaumensegel und hintere Gaumenbögen eine etwas verschiedenartige Stellung ein, die unmöglich allein durch verschieden starken Zug der Levatores erklärt werden kann. Kurz, ich habe die Überzeugung gewonnen, daß Luschka völlig im Rechte war, wenn er schon im Jahre 1868 behauptete: „Nur durch die vereinigte Wirkung des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus (Palato-pharyngeus) beider Seiten und der Levatoren gewinnt das Gaumen-

segel eine horizontale Stellung, indessen bei vereinzelter Tätigkeit des ersteren das Velum nach rückwärts herabgezogen, der letzteren über die Horizontalebene hinaufgehoben werden müßte".

Die Wirkungsweise der Gaumenmuskulatur ist also beim gespaltenen Gaumen ganz die gleiche, wie unter regelrechten Gaumenverhältnissen. Dieses weiche, fein abgetönte Spiel des Gaumensegels beruht in erster Linie auf der vereinten Wirkung der beiderseitigen Antagonisten Palato-pharyngeus und Levator veli. Der Constrictor pharyngis superior kann die Tätigkeit des Gaumensegels selbst und damit die verschiedenartigen feinen Sprachabtönungen in keinerlei Weise beeinflussen. Die Vorwölbuug des Passavantschen Wulstes trägt allerdings bei zu kurzem Gaumensegel dazu bei, um in rein mechanischer Weise den Anschluß an die hintere Rachenwand zu begünstigen. Dagegen ist weder der gesamte obere Schlundschnürer, noch sein oberster Teilmuskel, der M. pterygo-pharyngeus befähigt, das für die Sprachbildung so unumgänglich nötige feine Spiel der gesamten Gaumenmuskulatur allein zu ersetzen.

Jedenfalls hängt der günstige sprachliche Erfolg nach der Anfertigung eines Süersenschen Obturators nicht im mindesten davon ab, ob ein wohl entwickelter M. pterygo-pharyngeus (Constrictor) vorhanden ist oder nicht. Süersen hatte offenbar nur eine unvollständige theoretische Vorstellung von der außerordentlich verwickelten Muskulatur des Gaumens und Rachens. Trotzdem hat er mit genialem Scharfblicke von vornherein das denkbar beste praktische Verfahren erdacht, um auch bei nicht operierbaren Gaumenspalten durch den von ihm erdachten Obturator gute Spracherfolge zu erzielen.

Das Eckzahnproblem und die Prämolaren-Wanderung.

Von

Dr. phil. **R. Eckermann,** Zahnarzt in Malmö (Schweden).

I.

Das Kauorgan ist von zwei Gesetzen abhängig: Anpassung und Anerbung. Diese sind die beiden Komponenten, aus deren gemeinsamer Arbeit oder Wechselwirkung als Resultante das moderne Gebiß hervorgeht.

Die Anpassung, oder näher, die funktionelle Anpassung, die hier in Frage kommt, hat ihren positiven Ausdruck im Gesetze von Wilhem Roux, im Jahre 1880 aufgestellt, erhalten. Dieses Gesetz lautet:

„Die stärkere Funktion vergrößert das Organ bloß in denjenigen Dimensionen, welche die stärkere Funktion bieten."

Für das menschliche Kauorgan, das sich in Reduktion befindet, dürfte dieser Satz so invertiert werden:

„Eine geschwächte Funktion vermindert ein Organ nur in denjenigen Dimensionen, von welchen die Funktion geschwächt wird."

Oder zum Beispiel: der Gebrauch, die Speisen zu zerkauen, ist vermindert worden; alle die Molaren verschwinden darum nicht oder werden nicht reduziert. Nur den hintersten Mahlzahn strebt die Natur zu entfernen, wie die Kauhöcker von hinten an Anzahl geringer werden. Und umgekehrt, da, wo Vergrößerung des Gebisses besonders bei den Molaren stattfindet: z. B. bei dem Orang-Utan nehmen die ersten Molaren am wenigsten an dieser Vergrößerung teil.

Dieses Verhältnis kann auch physiologisch so ausgedrückt werden: „die Reduktion an einem höheren, oder besser, an einem moderner organisierten Gebisse verläuft in quantitativer, nicht in qualitativer Richtung. Eine Rassendegeneration in ethnischer Beziehung schließt also keine höhere Zahnkariesfrequenz in sich.

Die Anerbung kulminiert sozusagen in Atavismus. Beispiele davon bei dem Kauorgane des Menschen sind unter anderem die Zapfenzähne oder überzählige Zähne im allgemeinen. Das nicht so selten vorkommende Diastema zwischen den mittleren Schneidezähnen, sowohl im Oberkiefer wie im Unterkiefer, dürfte ein Erbe von den Halbaffen sein; von atavistischem Charakter sind vielleicht Lanzett- und Sattelbogen, und überhaupt ist nach der Ansicht hervorragender Zoologen das Kauorgan mehr als irgend ein anderes im Tierorganismus ein Träger von ererbten, seit längerer Zeit verschwundenen Formen. Der atavistische Charakter überzähliger Zähne ist von gewissen Forschern in Frage gestellt, und zwar auf Grund von Ursachen, die mit unserem Problem in Verbindung stehen — ein Verhältnis, auf das ich später zurückkommen werde.

Die Kulmination der Umschöpfung beim Gebisse des Menschen sind zweifellos die Phänomene, die „Neuerwerb" oder Verkürzung des Zahnsystems (z. B. das Verschwinden des Weisheitszahnes) bezeichnen. Die Anpassung kann selbstverständlich aber auch in Vermehrung eines Organes sogenannte Progression zum Resultat haben. Selenka gibt an, wie bekannt, daß beim Orang-Utan in 20 % und Gorilla in 8 % eine Progression vom vierten Molar stattfindet, während

beim Menschen, beim Schimpansen und Gibbon eine Reduktion des dritten Molaris vor sich geht. Betreffs des Schimpansen ist Leche (1903) anderer Meinung und nimmt auch für diesen eine Progression an. Ja, es sieht fast aus, als ob Leche annehme, daß ein vierter Molar auch beim Menschen als Progression und nicht als Atavismus zu betrachten wäre, eine Progression, welche unter gewissen Verhältnissen, besonders Beibehalten der Zahnleiste, immer möglich ist, eine Auffassung, der ich nicht beitreten kann.

Batujeff (1896) behauptet, daß die besondere Höckerbildung, welche oft an den oberen Molaren lingual vom Protokonus auftritt, der sogenannte Tuberculus anomalus Carabelli, als positiver Neuerwerb zu betrachten ist. Adloff, der früher dieselbe Auffassung wie Batujeff gehabt hat, vertritt in seiner letzten Arbeit (1908 S. 125) eine andere Meinung und sieht in demselben einen Atavismus.

Von diesen Streitfragen abgesehen, ist, wie gesagt, das menschliche Gebiß in Verkürzung. Der dritte Molar und der laterale Schneidezahn zeigen nach regressiver Transformation Tendenz, aus dem Gebiß zu verschwinden. Der zweite Bikuspidat im Oberkiefer nimmt an Größe ab. Weiter kann gesagt werden, was mehrere Verfasser bezeugen und die tägliche Erfahrung ergibt, daß der Unterkiefer langsamer modernisiert wird als der Oberkiefer.

Diese Erscheinungen sind jedoch von mehr leicht faßlichem Inhalt. Weit undurchdringlicher ist das Problem, das der beinahe ständig displazierte Eckzahn aufstellt, wie die Tatsache allein beweist, daß dasselbe bis heute noch nicht gelöst worden ist. Ja, ... es ist nicht einmal in seiner vollen Bedeutung angedeutet worden.

Unter dem Eckzahnproblem verstehe da den entwicklungsgeschichtlichen Inhalt, vor allem die eigene Geneigtheit des Kuspidaten zu dislozieren, zu spät durchzubrechen, ja vollständig zu retinieren. Weiter die Umstände, welche offenbar im Zusammenhang mit diesen Erscheinungen stehen: die Persistenz des Resorptionskuspids und Dislokation, resp. Rotation von naheliegenden Inzisiven und Prämolaren, und zuletzt die Erklärung der Entstehung eines Doppeleckzahnes.

Viele Lösungen haben ergeben, diese Phänomene in einer genügenden Weise klarzulegen. Die Mehrzahl derselben sind inzwischen von einem Vorbehalt mit ebenso großem Umfange wie demjenigen der These begleitet.

So gibt Scheff zehn Erklärungen der Retention im allgemeinen ab. Er ist aber seiner Sache nicht sicherer, als er gleich danach beifügt:

„Außerdem gibt es Fälle von Retention, die wir keineswegs erklären können, so z. B. finden wir die Lücke für den oberen Eckzahn frei und derselbe erscheint, trotzdem er genügend Platz hätte, dennoch nicht“, und er fährt fort:

„Hier wäre vielleicht als Ursache einer bestehenden Retention die falsche Lage des Zahnkeims anzunehmen. Aus alledem ist zu ersehen, daß das Wesen der Retention noch nicht völlig klar gestellt ist, und daß die Ursachen für dieselbe nicht in ihrem ganzen Umfange bekannt sind.“ (S. 568; 02.)

In der Tat sind mehrere von Scheffs so genannten Ursachen nur Folgen. Die übrigen — abgesehen von den rein pathologischen — sind bloß sekundäre Ursachen betreffs des vorliegenden Problems.

Sternfeld führt ganz kategorisch bei mehreren hierher gehörigen Fällen die Anleitung der Fehlstellung oder Retention primär falscher Lage des Zahnkeims an. Muß man sich da nicht bei dieser unbeweisbaren Behauptung fragen, was die Ursache ist, daß eben dieser Zahn, der am häufigsten von allen retiniert wird, von der Natur beständig so stiefmütterlich behandelt wird? Und da derselbe Verfasser als die zweite Ursache der Retention Mangel an Raum im Bogen angibt, so ergibt sich von selber, wie unklar diese Erklärung ist. Platz, durchzubrechen, wenn auch auf unrechter Stelle, muß wohl unter dieser Voraussetzung zu finden sein.

Warum bricht übrigens nicht der Eckzahn des Menschen auf rechter Stelle durch, wenn auch Mangel an Raum vorhanden ist? Der Kuspid der Anthropomorphen, der erst nach dem zweiten oder dritten Molar durchbricht, wird doch, soweit ich weiß, nie disloziert gefunden. Oder anders ausgedrückt, warum gibt es nicht Raum für den Eckzahn des Menschen, auch wenn er verspätet ist? Und was bedeutet es, daß die retrograde Kiefermetamorphose nicht gleichen Schritt mit der Verminderung der Anzahl der Zähne halten kann?

Meiner Meinung nach kann nur der Erklärungsgrund der rechte sein, welcher in einer logisch zufriedenstellenden Weise alle hierzu gehörigen denkbaren Fälle deckt.

II.

Auf Grund dessen, daß der Eckzahn in vielen Fällen vollständig retiniert bleibt, ist man berechtigt, folgende Frage anzuführen: Strebt nicht vielleicht der Kuspid wie der Weisheitszahn und der laterale Schneidezahn aus dem Gebiß zu verschwinden? Ähnlich wie das Verhältnis z. B. bei Hyrax wo der Kuspid in der ersten, aber nicht in der zweiten Dentition zu finden ist.

Zuckerkandl erwähnt z. B. einen Fall, wo alle vier Eckzähne retiniert waren.

Es ist unwahrscheinlich; denn der Eckzahn ist nicht wie der Weisheitszahn und der seitliche Schneidezahn regressiven Übergangsformen unterworfen. Und weiter ist es ebenso unwahrscheinlich, daß zwei nebeneinander stehende Zähne zu verschwinden streben sollten. Dies auch aus dem Grund, daß der Eckzahn und der seitliche Schneidezahn für verschiedene Typen Repräsentanten sind, welche von der Form des Kiefers und von dem Platz der Zähne in demselben bedingt und welche Typen sich im allgemeinen nach dem Eocän bei allen Säugetieren mit heterodonten Zähnen erhalten haben, wenn auch die Anzahl der Repräsentanten vermindert worden ist. Da der Eckzahn jetzt der einzige in seiner Art ist, enthält die Annahme, daß er ohne Ersatz verschwinden sollte, eine allzu große Gewalt an das Gesetz der Anerbung. Aber alles in allem spricht gegen oben aufgestellte Hypothese die unwidersprechliche Tatsache, daß der Eckzahn keine zurückgehende Metamorphose zeigt. Retinierte Eckzähne sind immer voll entwickelt.

Ist es aber nicht denkbar, daß der Kuspid wegzugehen strebt und durch den Resorptionskuspid ersetzt wird, wie das Verhältnis z. B. bei dem ersten Prämolar des Schweines ist? Der Umstand, daß der betreffende Resorptionszahn aus der sogenannten Milchzahnleiste ausgegangen ist, kann wohl nicht darum ein Hindernis sein, da die ersten Molaren, und vielleicht auch die übrigen Molaren, aus derselben Leiste ausgehen[1]). Und ebenso spricht für die Hypothese die Tatsache, daß der Resorptionskuspid an Widerstandskraft wächst. Solche bei 30jährigen und älteren Leuten sind nicht selten. Leche[2]) erwähnt, daß die Funktion der Resorptionszähne bei gewissen Insektivoren und übrigens bei allen Mammalia früher über einen längeren Lebensabschnitt ausgedehnt war und seiner Meinung nach noch sein kann.

Obwohl ich bekennen muß, — so dunkel mir das Problem erschien, — daß ich eine Zeitlang an dieser Ansicht festhielt, muß eine solche Erwähnung als allzu revolutionär betrachtet werden. Offenbar widersprechen dieser Hypothese gewisse Tatsachen. Ebenso wie die Annahme, daß der Kuspid definitiv verschwinden sollte, unter anderem von dem Umstande aus, daß derselbe keinen regressiven Metamorphosen unterworfen ist, widerlegt wird, — muß diese

[1]) Siehe hierüber Näheres bei Jean Stach (Krakau, 1904 S. 282) und vergl. mit Adloff teils 1903 S. 367 und teils 1905 S. 333.

[2]) 1907, S. 39.

Hypothese über eventuelle Permanenz des Resorptionskuspids wegen Mangel an sukzessiven Formen verworfen werden. Weiter ist er in der Regel gegen Resorption widerstandslos, obwohl in gewissen Fällen sein Dasein verlängert wird. Die Tatsache schließlich, daß dieser Zahn nicht selten, nachdem der bleibende Eckzahn hervorgekommen ist, noch bleibt, spricht auch gegen diese Auffassung. Ich glaube also, daß man ohne Bedenken diese Hypothese ihrem Schicksal überlassen kann.

Die Tatsache, daß der Eckzahn öfters zu spät hervorbricht, berechtigt uns zu der Frage, ob nicht dieser Umstand von atavistischem Inhalt, analog dem Verhältnis bei jetzt lebenden Anthropomorphen sein kann.

Hier muß eingefügt werden, daß wir selbstverständlich nicht berechtigt sind, unmittelbare Schlüsse vom Gebisse des Affen auf das unsrige zu ziehen. Auf Grund der Ähnlichkeit des Affengebisses mit dem der Paläolithen oder der fossilen Diluvialschädel sind wir inzwischen gewissermaßen berechtigt, das erste, wie in gewissen Teilen, als eine historisch ältere Auflage unseres eigenen zu betrachten.

Dieser verspätete Durchbruch des Affeneckzahns steht doch ohne Zweifel im Zusammenhang mit der kräftigen Entwicklung dieses Zahnes zu einer Waffe, also ein Ausdruck der divergenten Anpassung. Wie früher erwähnt, wächst dieser Zahn während des ganzen Lebens, und der Wurzelkanal wird vor dem Alter des Individuums nicht geschlossen. Auch ist dieses Phänomen ausschließlich den Männchen vorbehalten. Alles Umstände, die diesen späten Durchbruch zu einer markiert individuellen Eigenschaft machen. Darwin erachtet, daß der Urmensch mit einem ähnlichen Eckzahn ausgerüstet war, was andere Forscher aus treffenden Gründen bestreiten. Walkhoff (1902 S. 270) und andere sehen sogar in dem kräftigen Kuspid der Anthropomorphen einen Neuerwerb. Ist dieses recht, so kann von Atavismus in diesem Falle keine Rede sein.

Diese Behauptung sollte auch nicht den verspäteten Durchbruch, als Erbe von den Affen, den Umstand beleuchten und erklären können, daß der Eckzahn bei uns oft vollständig retiniert bleibt.

Es gibt, wie man sieht, zwei deutlich getrennte Arten von Retention. Solche bei Zähnen, die zurückgehende Formen aufweisen wie der Lateral und der Weisheitszahn, und solche ohne Regression. Zur letzteren Art gibt unser Eckzahn ein Bei-

spiel. Auf Grund dessen, daß die Forscher auf diesem Gebiete nicht deutlich zwischen diesen beiden Arten eine Grenzlinie gezogen haben, ist es ihnen nicht gelungen, den wirklichen Inhalt des Eckzahnproblems zu entschleiern.

III.

Ein entwicklungs-mechanisches Gesetz der funktionellen Anpassung hat Walkhoff (1902 S. 233) so definiert: „der Pulpawulst eines Zahnes treibt einen Zahn (Scherbchen oder Krone) in Richtung des geringsten Widerstandes hervor.“

Wäre dieser Satz allgemein gültig, so wäre eine Eckzahnretention überhaupt nicht möglich; denn der Weg in Richtung des geringsten Widerstandes umgeht ja eo ipso alle eventuellen Hindernisse. Die Wahrheit dieses Satzes rechtfertigt sich nur auf einer Seite.

Betrachten wir einen Oberkiefer mit Zähnen, so finden wir bekanntlich, daß die Richtungslinien derselben zu einem Punkte oben konvergieren, das heißt, die Zähne streben aus dem Kiefer in exzentrischer Richtung hin und gruppieren sich in einem gleichförmigen Bogen. Diese Regelmäßigkeit kann nur eine angeerbte Tendenz sein. Die hervorstrebende Tendenz behalten die Zähne bei, wie bekannt, auch nachdem sie vollständig hervorgekommen sind, indem sie vorstehende aber nicht hinterstehende Diastema auszufüllen streben.

Auch wenn man behaupten dürfte, daß die Stellung der Oberkieferzähne als eine Anpassung nach den Unterzähnen und diese nach der Form des Unterkiefers wäre, so bleibt inzwischen unter anderem die Frage unbeantwortet, warum die Gruppierung bei offenen Gebissen und bei Dogggebissen dennoch dieselbe ist. Walkhoff behauptet, daß diese Regelmäßigkeit ein Produkt des Druckes der Zunge und der Lippen sein sollte. Diese sollten als Schienen wirken. (S. 236.) Aber auch die Anthropomorphen besitzen diese Schienen, und doch wird bei ihnen das Resultat ein äußerlicher Prognathismus der Inzisiven.

Vielleicht ist die Zunge stärker und sind die Lippen schwächer bei den Anthropomorphen als bei den Menschen. Das ist die einzige Weise, auf die wir nach Walkhoff dieses widersprechende Verhältnis erklären können. Aber eben dieser Verfasser hat die Ansicht vertreten, daß die Bewegungen der Zunge bei Menschen die Kinnbildung zur Folge haben durch das sekundäre Auftreten der Trajektorien des Genioglossus und Digastricus. Das Kinn fehlt sowohl bei den ältesten fossilen Kiefern, wie bei den Anthropomorphen.

Dies kann ja nichts anderes bedeuten, als daß die Funktion der Zunge gesteigert ist, und gleichfalls ihr vermutetes Vermögen, den Zahnbogen zu regulieren. Also sollte nach Walkhoff selber der Mensch eher als die Affen prognathische Inzisiven haben. Und warum wird übrigens bei Menschen das Resultat dieses, bei allen relativ gleichförmigen Druckes, bisweilen ein Lanzettbogen, dann und wann ein Sattelbogen?

Überhaupt wären mit diesen Voraussetzungen unregelmäßige Zahnreihen undenkbar. Schließlich befindet sich im Kiefer, wie bekannt, die permanente Zahnlage lingual der phylogenetisch ältesten oder der Resorptionsanlage. Dem Anpassungsgesetze vom Durchbruch in Richtung des geringsten Widerstandes folgend, sollten die Zähne mit Sicherheit mehr lingual streben, wo der Widerstand weniger sein müßte als in der Längsrichtung der Resorptionszähne.

Dieser hervorfallende exzentrische Durchbruch läßt sich, wie es scheint, nicht mechanisch durch die Bewegungen des Kiefers oder der Weichteile erklären. Die Ursache derselben, die bis jetzt unbekannt ist, muß tiefer liegen, besonders unter der Berücksichtigung, daß die Zähne schon früh beim Fötus angelegt sind. Das tatsächliche Dasein der Tendenz ist inzwischen unwiderleglich.

Ich will mich nicht in den Theorien des Zahndurchbruches und der späteren Fertigbildung der Wurzeln verirren. Die genannte Durchbruchstendenz und die Gleichförmigkeit in der Zahnbildung, die in keiner Weise der Lagerung der Zahnkeime im Kiefer entsprechen, können — unabhängig von der mechanischen Idee des Durchbruches — nichts anderes als eine Folge des Prinzips der Anerbung sein. Von diesem Prinzipe, d. h. von dem Resultat einer, während Generationen angeerbten Tendenz, weicht ein Zahn erst dann ab, wenn ein ernstes Hindernis sich in den Weg stellt.

Ein solches Hindernis für einen durchzubrechenden Zahn kann selbstverständlich weder die Substantia compacta, noch die Spongiosa des Kiefers, noch ein Resorptionszahn sein. Betreffs dieser letzteren Behauptung weise ich auf bekannte Forscher hin, die dies festgestellt haben. In Scheff I. Teil S. 502 steht folgendes Zitat von Busch:

„Es ist nicht anzunehmen, daß ein so schwaches Gebilde, wie wir es in einer Milchzahnwurzel vor uns haben, imstande sein soll, den mit mächtigem Impuls durchbrechenden, bleibenden starken Zahn von seiner normalen Bahn abzulenken, und tatsächlich kommen doch auch Fälle vor, wo selbst nach Entfernung des scheinbar im Wege gestandenen Milchzahnes, der entsprechende bleibende nicht

ohne Kunsthilfe auf seinen Platz geht, trotzdem keinerlei Hindernisse z. B. solche seitens des Bisses, vorliegen."

Die Erwähnung Buschs über den Indifferentismus des Resorptionszahnes in dieser Angelegenheit ist ohne Zweifel wahr. Welcher Widerspruch liegt jedoch im späteren Teil seiner Äußerung, daß ein mit mächtigem Impuls durchbrechender Zahn ohne Hindernisse stillstehend bleiben sollte. Ganz bestimmt gibt es ein solches, aber welches? Ein Hindernis für einen durchbrechenden Zahn kann nur eine Materie sein, die sich nicht durch Resorption verdrängen läßt. Ein solches Hindernis kann im Kiefer nur ein anderer permanenter Zahn sein.

So weit der durchbrechende Zahn nicht gegen dieses Hindernis festgeschlossen oder eingekeilt wird, sucht er sich jetzt, — aber erst jetzt — seinen Weg in Richtung des geringsten Widerstandes.

Wenden wir nun das oben Gesagte auf den Eckzahn im Oberkiefer an, so finden wir folgendes: Weil dieser, kraft der Anerbung, abwärts labial strebt, kann, wenn er nicht an seinem Platze hervorbricht, als Ursache hierzu allein sein:

1. ein anderer permanenter Zahn.

Die Odontologen (Scheff, Sternfeld u. a.) welche trotz natürlicher Gründe doch schwächer oder stärker an der Ansicht festgehalten haben, daß ein persistierender Resorptionskuspid ein Hindernis ausmachen kann, haben sich im allgemeinen bei dieser Annahme an den Umstand gestoßen, daß bei einzelnen Fällen der retinierte Eckzahn nach Entfernung des betreffenden Resorptionszahnes hervorgekommen ist.

In Beleuchtung des oben Erwähnten wird diese Erscheinung eicht zu erklären sein. Der Eckzahn, gegen einen permanenten Zahn eingekeilt, hat nach dessen Entfernung sich in Richtung des geringsten Widerstandes begeben, d. h. den Platz des letzteren eingenommen.

2. Weil der Eckzahn abwärts hervor strebt, kann oben erwähnter hindernder Zahn nicht Prämolar oder Molar sein, sondern muß der dicht vorstehende oder der laterale Schneidezahn sein.

Man will hier vielleicht einwenden, daß die angeerbte Durchbruchslinie in Längsrichtung des Resorptionszahnes und nicht vor dieser geht. Dies ist zweifellos richtig. Aus Ursachen, die später gezeigt werden sollen, ist diese Richtungslinie einer mesialen Verschiebung unterworfen. Was ich inzwischen hier in Frage der angeerbten Tendenz feststellen will, ist nur, daß diese mesialexzentrisch und also nicht z. B. senkrecht, distal-exzentrisch oder einfach exzentrisch ist.

Von rein pathologischen Fällen abgesehen, die übrigens äußerst selten sein dürften, ist also der seitliche Schneidezahn die primäre Ursache der Falschlage des Eckzahns — Retention inbegriffen — was hiermit theoretisch bewiesen ist.

In vielen Aufsätzen, die dieses Thema behandelt haben, ist Raummangel als Kardinalursache angegeben. Zuerst ist absoluter Mangel an Raum eine Unmöglichkeit. Der Alveolarfortsatz ist im Verhältnis zum Zahnorgan in seinem Ganzen die sekundäre Bildung, welche, wie alle Knochenpartien, mit geringstem möglichen Material aufgebaut wird. Der große Unterschied zwischen den Radien der Fazial- oder Außenkurven des Kieferkörpers und des Alveolarfortsatzes an das Frankfurterplan projiziert, beleuchtet dieses Verhältnis.

Also wo ein Zahn ist, gibt es immer auch eine Alveole, und alles Reden von zu kleinem Kiefer im Verhältnis zu großen Zähnen ist eine Kontradiktio. Dagegen kann man von relativem Raummangel sprechen auf Grund anderer später hinzugekommener Umstände, besonders durch zu frühe Entfernung der Resorptionszähne.

Diese letztere dürfte z. B. immer die Ursache der Retention der Bikuspidaten sein. Die ersten Molaren haben deren Raum verdrängt.

Scheff schreibt (S. 568): „Nachdem der laterale Schneidezahn an seinem Platze erschienen ist, sollte sich als nächster der Eckzahn anschließen. Dies erfolgt nicht, sondern der erste Prämolar bricht durch, und erst nach diesem erscheint der Eckzahn. Es ist nun leicht einzusehen, daß der für den Eckzahn bestimmte und frei zu haltende Raum von dem früher erscheinenden ersten Backenzahn eingenommen werden kann, und somit kann der Eckzahn in seinem Durchbruch verzögert oder ganz behindert werden."

Man dürfte den Gedankenfehler hier beobachten: Die Ursache, daß der Eckzahn nicht in rechter Lage hervorbricht, ist selbstverständlich der Umstand, daß dieser nicht zur rechten Zeit unmittelbar nach dem Lateralen durchbricht. Daß der erste Bikuspid erst danach ganz oder teilweise den Platz des Eckzahns einnimmt, ist eine Folge davon und keine Ursache.

Der wirkliche Anlaß ist der, daß der Durchbruch des Eckzahns auf Grund seiner Tendenz, gegen den seitlichen Schneidezahn zu gehen, verspätet worden ist.

Daß Raummangel in der Zahnreihe unmöglich den Grund des Eckzahnproblemes ausmachen kann, zeigen mit aller wünschenswerten Deutlichkeit diese beiden Abgußvergrößerungen. (Fig. 1 und 2.)

Denn wäre Raummangel die wirkliche Ursache, sollte natürlich bei gutem Raum, wie Scheff auch richtig bemerkt, der Eckzahn nicht retiniert bezw. disloziert werden. Beinahe täglich sehen wir Fälle von hierzu gehöriger Art. Das sind nur äußerst charakteristische mit absolut zuverlässiger Anamnese, die ich hier zeigen will.

Bei dem ersten Falle (Fig. 1) — einer 24jährigen Dame — fehlt auf der betreffenden Seite der erste Mahlzahn. Der Eckzahn ist bis $^2/_3$ hinabgekommen, ist aber in dieser Stellung stehen geblieben, obgleich hinter ihm Raum bleibt, der aller Beurteilung nach früher größer gewesen ist.



Fig. 1.

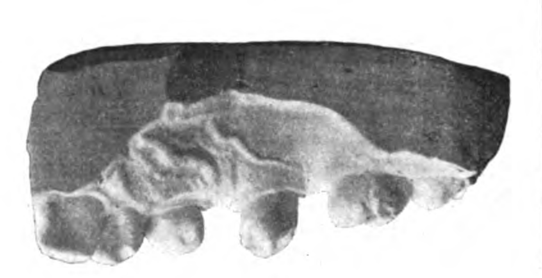


Fig. 2.

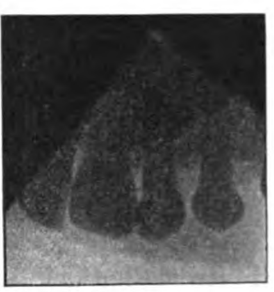


Fig. 2a.

Diese Abbildung zeigt ein gutes Beispiel für die mesiale Tendenz des Eckzahns. Auf der Abbildung scheint infolge photographischer Verhältnisse der Eckzahn den seitlichen Schneidezahn mehr zu decken, als es in der Tat der Fall ist.

Bei dem zweiten Falle (Fig. 2) — einem 30jährigen Mann — fehlt auf derselben Kieferseite sowohl der erste Bikuspidat als auch der erste Molar. Der Resorptionskaninus sitzt noch, und jede äußere Spur vom Eckzahne fehlt. (Eine Röntgenphotographie bestätigt die tatsächliche Anwesenheit desselben.)

Der erste Bikuspidat wurde im 20. Jahre extrahiert und kann also keinen Einfluß auf den Eckzahn gehabt haben, dessen normale Durchbruchszeit um das 12. Jahr ist.

Diese beiden Fälle bestätigen teils die indifferente Stellung des ersten Bikuspis zu den Falschlagen des Eckzahnes, teils, daß weder Raummangel noch Spielraum die Lösung dieses Rätsels sein kann.

Nein, das einzige Hindernis des normalen Durchbruchs des Eckzahnes ist, wie gesagt, der seitliche Schneidezahn, und hier trifft meine, auf rein theoretischem Wege aufgestellte Annahme, mit einzelnen praktischen Wahrnehmungen von Billing[1]), Otto Zsigmondy[2]), Kraus[3]) u. a. zusammen. Diese haben, teils durch Röntgenphotographien teils durch direkte Präparatuntersuchungen, in einigen Fällen konstatiert, daß ein retinierter oberer Eckzahn in der Richtung des seitlichen Schneidezahns durchzubrechen strebt.

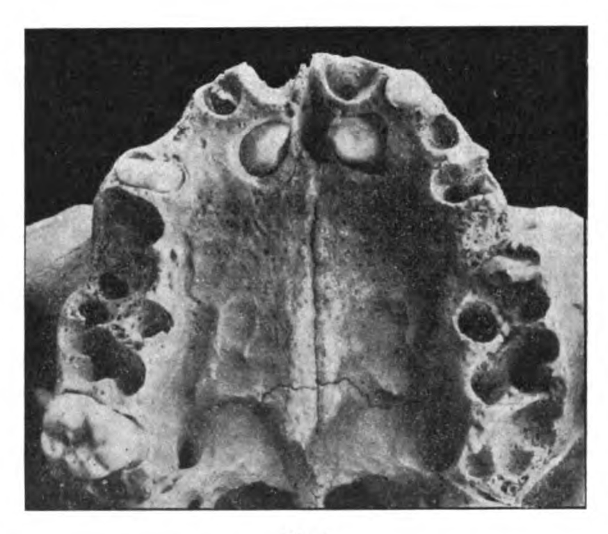


Fig. 3.

O. Zsigmondy führt mehrere Fälle an, welche von Tomes, (1873), Heider (1862), Ibbetson (1865) und Adolf Zsigmondy (1851) wahrgenommen sind.

Auffallend ist, daß niemand von diesen einen Versuch gemacht hat, der Sache auf den Grund zu gehen. Billing führt die Fälle an, um zu beweisen, daß die Resistenz des Resorptionskaninus keinen Einfluß auf die Retention haben kann; Zsigmondy erwähnt

---

[1]) Reflektor H. 4 Göteborg 1902, Deutsche Beilage.

[2]) Über die Resorption von Wurzeln permanenter Zähne, Wien 1893.

[3]) Österr.-Ung. Vierteljahresbericht 1901, S. 253.

die betreffende Erscheinung, um hervorzuheben, daß in gewissen Fällen eine Resorption auch bei permanenten Zähnen stattfinden kann, was jedoch eine Nebenerscheinung ist. Charakteristisch ist auch, daß alle diese ausschließlich die passive Seite der Erscheinungen oder den seitlichen Schneidezahn und nicht die aktive oder den Eckzahn behandeln.

Billing erzählt teils mehrere Fälle, wo nach Entfernung eines Resorptionskuspids bei retiniertem Eckzahn die Wurzel des ersteren Resorptionserscheinungen nur an der vorderen Seite zeigte. Weiter demonstriert er einen Schädel, von welchem ich durch liebenswürdiges Entgegenkommen des Herrn Billing in der Lage bin, eine Photographie zu zeigen. (Fig. 3.) Bei diesem liegen, wie wir sehen, die beiden Eckzähne im Gaumen. An der einen Seite liegt die Alveole des Resorptionszahnes noch unverändert vor, an der andern Seite ist keine Spur von der Alveole vorhanden. Und schließlich sind deutliche Zeichen vorhanden, daß die Eckzähne nach Zusammentreffen mit den Inzisiven, ihre jetzige horizontale Lage bekommen haben. Diese Umstände deuten bestimmt darauf hin, daß das Hindernis des Eckzahndurchbruchs nur vor demselben und nicht hinter oder unter demselben zu suchen ist.

Die Geneigtheit des seitlichen Schneidezahns, den ersten Schneidezahn dachziegelförmig zu decken, was ein rein modernes Charakteristikum ist und weder an diluvialen noch an alt-alluvialen Kiefern zu ersehen ist, dürfte mit ziemlich großer Wahrscheinlichkeit ein Ausdruck oder eine Folge der mesialen Kraft des Eckzahns sein.

Was trifft jetzt ein, wenn der Eckzahn in der Richtung gegen den Schneidezahn durchzubrechen sucht?

Ein kräftiger, in gewisser Richtung sich bewegender, konischer Körper trifft einen schwächeren, still liegenden, auch konischen oder sphärischen Körper. Die Folge wird unzweifelhaft sein, daß der stärkere seine Richtung ändert, und der still liegende wird aus seiner Lage gebracht, welche Verrückung sich an den naheliegenden Zähnen fortpflanzen kann. Von Bedeutung ist weiter, wo der Kuspid auf die Wurzel des Laterals trifft. Gerät er also hoch gegen die Spitze palatinal, strebt er dem Lateral in transversaler Richtung vorbei, gibt im Vorübergehen einen Stoß gegen die Wurzel des medialen Inzisivus, was oft die teilweise Rotierung desselben zur Folge haben kann und wird hier auf Grund von Ursachen, die mit dem mechanischen Prinzip des Zahndurchbruchs zusammenhängen, retiniert liegen bleiben. Hier kann der jetzt nicht allzu seltene Fall eintreten, den eben Fig. 3 zeigt, daß der Eckzahn hier im

Gaumen sein vis-a-vis der andern Seite trifft, das denselben Weg beschrieben hat. Die Eckzähne stehen hier horizontal Spitze gegen Spitze. Scheff erwähnt einen ähnlichen Fall (S. 561). Billing zeigte, wie gesagt, diesen Schädel auf dem Naturforscherkongreß in Helsingfors 1903, um zu beweisen, daß ein persistierender Resorptionskuspid nicht ein Hindernis für einen retinierten Eckzahn ausmachen kann, wie es z. B. Scheffs, Sternfelds und anderer Ansicht ist.

Auf Grund dessen, daß die Eckzähne an diesem Schädel horizontal in vollkommen der gleichen Lage an jeder Seite der Mittellinie des Gaumens liegen, daß die Alveole des Resorptionszahnes unbeschädigt, an der andern vollständig resorbiert ist, kann man hier a priori den Schluß ziehen, daß die Dislokation der Eckzähne absolut unabhängig vom Sein oder Nichtsein des Resorptionszahnes ist. Diesen naheliegenden Schluß hat Billing nicht gezogen. Er vertritt die Meinung, wenn ich ihn recht verstanden habe, daß, wo die Alveole beibehalten, der Beweis geliefert ist, daß der Eckzahn beim Durchbruch den Resorptionszahn unberührt gelassen hat und sich mesial von ihm begibt.

Anstatt in Konsequenz hiermit dieselbe Erklärung auch für die andere Seite beizubehalten, wo deutliche Resorptionsphänomene an der distalen Wand der Alveole des seitlichen Schneidezahns auch vorhanden waren, will er als glaublich etwas anderes hinstellen. Er behauptet, daß an der Seite, wo der Resorptionseckzahn seit langem verschwunden ist, die daraus entstandene Kontraktion und Verknöcherung der Alveole die Ursache sein sollte, daß der Eckzahn retiniert worden ist. Eine Narbenbildung nach einem Resorptionszahne sollte ein größeres Hindernis als derselbe in voller Lebenskraft sein!

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß der Zahndurchbruch unbehindert in der Spongiosa wie in der Kompakta vor sich geht, und ist es nicht vernunftswidrig, daß der kräftige Eckzahn in seinem Weg von dieser relativ unbedeutenden Kompakta behindert werden sollte, da ein unterer, regressiv umgeformter Weisheitszahn öfters die viel dickeren Knochenwände des inneren Kieferwinkels durchbricht.

Nein, durch ganz dieselbe Ursache sind hier die Eckzähne an jeder Seite disloziert worden; das ist der zweite Schluß, der aus den Befunden an diesem Schädel gezogen werden kann.

Früher genannte Resorptionsphänomene an den distalen Alveolarwänden der Inzisiven an beiden Seiten geben schließlich an, daß diese Ursache in der mesialen Tendenz der Eckzähne zu suchen ist,

obwohl keineswegs Hindernisse für normalen Durchbruch vorliegen, was jetzt der drite Schluß ist.

Inzwischen sucht sich der falschgehende Eckzahn auch andere Wege. Das Gewöhnlichste dürfte sein, daß er sich in der Richtung gegen den seitlichen Schneidezahn einkeilt. Dieser hemmt also direkt die Richtungslinie des Eckzahns (Fig. 1). Der in diesem Sinne retinierende Eckzahn ruht mit der Wurzel an dem Resorptionszahn. Inwieweit diese „Ruhe" eine Resorption des letzteren zur Folge haben kann, vermag ich nicht zu sagen. An der Stelle, wo der Eckzahn anliegt, dürfte eine solche höchstens so sein, wie aus Fig. 1 hervorgeht, d. h. eine Herabgleitung an dem seitlichen Schneidezahn mit Beibehaltung desselben spitzen Winkels.

Es dürfte zu den Ausnahmen gehören, daß der permanente Zahn über dem zurückgebliebenen Resorptionseckzahn zu finden ist, was aus Scheffs Untersuchungen hervor zu gehen scheint (S. 562). Durchbruch über der Wurzelspitze labial, ist eine gewöhnliche Erscheinung. Die Voraussetzungen hierfür dürften einfach sein, daß die Wurzel des Schneidezahns kurz ist.

Oft findet man, daß der Kuspid im Gaumen hervorgebrochen ist. Er hat also nach dem Stoß gegen den Schneidezahn eine herabgehende linguale Richtung bekommen.

Es würde allzuviel Zeit in Anspruch nehmen, alle zu dem Problem gehörigen Falschlagen zu behandeln. Ich weise auf die Artikel über Retention der Zähne (Scheff S. 560) hin, wo mehrere Fälle behandelt worden sind. Jeder kann sich hier überzeugen, wie leicht erklärlich sich diese gestalten mit der Tatsache vor Augen, daß der Eckzahn tendiert in Richtung gegen den seitlichen Schneidezahn durchzubrechen, daß aber auch diese Lösung allein allen denkbaren Fällen gerecht wird.

IV.

Dieser jetzt gegebene Erklärungsgrund für das Eckzahnproblem als solches, ist inzwischen nur der primäre, der rein mechanische. Denn unbedingt muß man sich vor die Frage stellen, warum der Schneidezahn den Weg des Eckzahns sperrt, oder was dasselbe ist, warum die anererbte Durchbruchslinie des letzteren tendiert mesial abzuweichen und der Eckzahn also strebt, den Platz des Schneidezahnes einzunehmen.

Als Ursache der Dislokation unseres Eckzahnes haben, wie bekannt, viele Odontologen die allzu nahe liegende Erklärung „primär falsch gelagerte Zahnkeime" abgegeben. Da keine andere sinnige Erklärung zu finden war, ist dieser eo ipso unbeweisbare Erklärungsgrund ergriffen.

Schlau genug. Ist doch diese Hypothese weder auf theoretischem noch praktischem Wege unmöglich abzuleugnen; daß ein dislozierter, vollentwickelter Zahn von Anfang an falsch gelagert war, wer kann es verneinen? Bei der Unmöglichkeit für diese Behauptung den Beweis zu führen, hat es inzwischen viele Odontologen nicht gehindert, die Behauptung als richtig anzunehmen. Dies ist ein indirektes Zeichen, wie dunkel unser Problem sich gestaltet.

Doch ist es nicht in hohem Grade unwahrscheinlich, daß die Natur so oft diesen Zahnkeim falsch legt, und was meint man in diesem Falle überhaupt mit Falschlagerung? Einige Milimeter vor, hinter oder seitwärts dürften, denke ich, für den kräftigsten Zahn des Gebisses keine Rolle spielen.

Ist vielleicht nicht das Ziel für den Weg, welcher im Kiefer beschrieben wird, d. h. Platz in der Zahnreihe, das durch Anerbung Bestimmte, und nicht der Weg selbst?

Was berechtigt uns, als Ursache einer oftmals vorkommenden Anomalie den Zufall aufzustellen?

Und wie weit stellt dieser Erklärungsgrund logisch und entwicklungsgeschichtlich die verschiedenen Phasen des Eckzahnproblems zufrieden?

Vielmehr ist früher betont worden, daß der Eckzahn retiniert bleibt, aber nicht regressiert. Der seitliche Schneidezahn dagegen bleibt manchmal retiniert, ist aber zugleich regressiven Veränderungen unterworfen. Mit anderen Worten: dieser Zahn ist verurteilt, definitiv aus dem Gebisse zu verschwinden. Weiter ist sowohl theoretisch als praktisch konstatiert worden, daß der Eckzahn nach dem Schneidezahn hin tendiert.

Also: der Eckzahn strebt aktiv, durch eine einfache Anordnung der Natur, den Platz des seitlichen Schneidezahns einzunehmen.

Hiermit ist auch die endgiltige Antwort unseres Problems gegeben: Die Tendenz des menschlichen permanenten Eckzahns sowohl disloziert zu werden, als auch retiniert zu sein, ja vollständig retiniert zu bleiben, ohne gleichzeitig einer regressiven Metamorphose unterworfen zu sein, kann ausschließlich auf diesem Wege genügend erklärt werden.

Das scheinbar Unerklärliche ist, daß der Eckzahn gleichzeitig, ja, bevor die Degeneration des Schneidezahns sich gezeigt hat, mesial strebt. Bei näherem Nachdenken sieht man doch ein, daß eben der Eckzahn das Mittel der Natur ist, den Schneidezahn zu entfernen. Nicht durch Resorption, wie z. B. Billing und Zsigmondy in einigen Fällen konstatieren, was eine sekundäre

Erscheinung ist, sondern rein mechanisch durch Beschleunigung seiner Durchbruchszeit vor der des Laterals. Jetzt wird der Weg des letzteren im Kiefer vollständig abgesperrt.

Also ist das Eigentümliche festgestellt, daß eben die Tendenz des Eckzahns zu früherem Durchbruch infolge des oben Gesagten in mehreren Fällen eine Festlegung oder Ableitung gegen den Schneidezahn oder von ihm ab in den typischen Fällen als verspäteter Durchbruch praktischen Ausdruck erhält.



Fig. 4.

Demnach suchen sich in dem modernen Gebisse die Eckzähne ihren Platz dicht bei den mittleren Schneidezähnen. Folgende Beispiele an solchen Gebissen geben diese beiden Abgußvergrößerungen (Fig. 4 u. 5). An dem ersten Gebiß — das einer 20jährigen Dame — sitzen noch, wie es scheint, die Resorptionseckzähne. Der Biß ist sehr avanciert. Der zweite linke Molar hatte das Aussehen eines Weisheitszahnes; die dritten Mahlzähne fehlen.

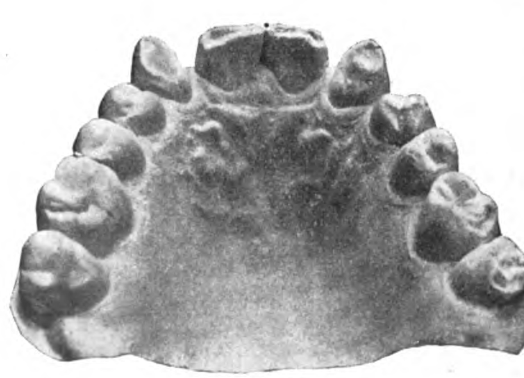


Fig. 5.

Im anderen Falle — ein 40jähriger Mann — waren nie die seitlichen Schneidezähne erschienen. Die Anamnese ist durchaus zuverlässig. Die Eckzähne sind ziemlich abgeschliffen. An der rechten Seite fehlt noch der Weisheitszahn, und dadurch ist der moderne Charakter des Bisses gezeigt. Das Hervorbrechen des dritten Mahlzahnes an der linken Seite ist durch Extraktion des ersten Molaren

bedingt, der einzige Faktor, der — meiner Meinung nach — eine Zwangsentfernung des 6jährigen Molars berechtigt. Der entsprechende Unterkiefer ist normal und hatte Weisheitszähne, was ich betonen will.

Rosenberg[1]) zeigt mit der Absicht, das allmähliche Verschwinden des seitlichen Schneidezahns zu beweisen, nicht weniger als 5 Abbildungen von derselben Art und bezeichnet sie als das künftige Gebiß. Alle diese Abgüsse, welche trotz ihres modernen Charakters mehrfach große und wohl ausgebildete Zähne aufweisen, bekräftigen den Satz, daß die Reduktion eines Gebisses in quantitativer, nicht in qualitativer Richtung geht.

V.

Wenn wir nun zu der Entwicklungsgeschichte übergehen, müssen wir uns fragen, wie sich die Situation nach dieser Veränderung — dem Verschwinden des seitlichen Schneidezahns — gestaltet. Gleichzeitig wie der Eckzahn den Platz des Schneidezahns einnimmt, nimmt demzufolge der erste Prämolar den des Eckzahns ein. Hat die Einreihung an diese Plätze stattgefunden, so entstehen mechanisch durch das Anpassungsgesetz „der Platz im Kiefer bedingt die Form“[2]) folgende Veränderungen: die konische Form des Eckzahns geht zur Meißelform über, dadurch daß die Spitze abgenutzt und der linguale Teil konkav abgeschliffen wird. Etwas Unwahrscheinliches liegt nicht in dieser Behauptung. Schon an seinem jetzigen Platze kann der Eckzahn merklich abgeschliffen werden, und labial gesehen, die Schneidezahnform annehmen. Daß die Inzisiven wirklich dieser Abnutzung unterliegen, zeigt die Tatsache, daß bei offenem Gebisse und auch bei Dogggebissen die Dreizackung besonders dauerhaft wird (Scheff I S. 498). Die Fähigkeit der unteren Schneidezähne, die oberen konkav auszuschleifen, kann man a priori ruhig annehmen.

Aus denselben Gründen geht der erste Prämolar zur Kuspidform über in der Weise, daß der linguale Höcker vor allem durch die Einwirkung des unteren Eckzahns abgenutzt wird.

Bei Gebissen mit starkem Überbiß bei den Prämolaren sieht man zuweilen, daß diese in ihrer jetzigen Lage kuspide Form annehmen können.

Leche[3]) weist darauf hin, daß bei mehreren Insektivoren die kuspide Form aus der bikuspiden oder prämolaren abzuleiten ist, und daß also die letztere die historisch ältere ist.

---

[1]) Morph. Jahrbuch 1895 Vol. XXII Tafel XI Serie V.

[2]) Leche 07 S. 43.

[3]) 1907 S. 41.

Erscheinung ist, sond[…] [illegible] Annahme falsch sei und seiner Durchbr[…] [illegible] Verrückung ihre ursprüngliche des letztere [illegible] Zahnkurve geschmälert werde.

Also [illegible] Unterkiefer gleichen Schritt mit der des Eckz[…] [illegible] hielte. Aber wie bereits vorher ge- [illegible] Wahrnehmung bekräftigt, geht die [illegible] Unterkiefers langsamer vor sich als die des [illegible] kann man bei dem Unterkiefer Spuren von [illegible] Oberkiefer geschilderten analogen Eckzahn- [illegible] aber sehr vague. Man dürfte also bestimmt [illegible] Zähne des Unterkiefers gegen die des Ober- [illegible] nachdem der Eckzahn den Lateral verschoben hat, ihr [illegible] Anpassungsvermögen in derselben Richtung wie bisher beibehalten[1].

Aus dem Obenstehenden geht hervor, daß das Eckzahnproblem, welches scheinbar die Entfernung eines Schneidezahnes aus dem Gebisse bedeutet, in der Tat einen Verlust eines Prämolaren einschließt.

Und es ist demnach erwiesen, daß bei den Menschen im Laufe unzähliger Generationen auf rein mechanischem Wege aus einem Prämolar ein Kuspid und aus diesem ein Inzisiv entstehen kann.

Man könnte hier vielleicht die Bemerkung machen, daß dieses ganze Räsonnement, dessen Verwirklichung ausschließlich der fernen Zukunft gehört, nur einen rein theoretischen wissenschaftlichen Wert habe. Aber nein!

Auf der Basis der erzielten Lösung mit ihren Konsequenzen kann man nämlich Rückschlüsse ziehen, oder anders gesagt: wir sind imstande, zu konstatieren, daß in der dentalen Entwicklungsgeschichte des menschlichen Stammbaums ein ähnlicher Prozeß wenigstens zweimal vor sich gegangen ist. Daß also der jetzige Lateral ein umgestalteter Kuspid ist, welcher

---

[1]) Herr Parreidt schreibt mir (Okt. 08): „: . . Doch kann ich nicht verstehen, wie außer der Kronenform sich auch die Wurzeln so umformen sollten . . .“

Da diese Einwendung eine allgemeine Berechtigung hat, will ich folgendes anführen:

a) Die Wurzel ist im Verhältnis zur Krone die sekundäre Bildung.

b) Der Platz im Kiefer bedingt den Kronen Form.

c) Die an die Kronen wirkenden Kräfte bedingen den Wurzeln Form.

d) Die Wurzelschwankungen bei dem ersten und zweiten Molar beweisen, daß die höhere oder niedere Wurzelorganisierung mit den Reduktionsformen derselben eng verbunden ist.

in seiner Ordnung ursprünglich ein Prämolar gewesen ist; während der jetzige Eckzahn gleichfalls ein früherer Prämolar ist.

Ist der Lateral aber ein vom Bikuspid umgestalteter Kaninus, so muß derselbe a priori bei atavistischen Formen kuspiden, ja, in seltenen Fällen, prämolaren Typus annehmen. Das letztere ist selbstverständlich so gemeint, so weit wie die Anpassung, d. h. der konkavierende Einfluß der Unterzähne, dies erlaubt.

Daß der Lateral einem Degenerationsprozeß unterworfen ist, dürfte wohl als eine Tatsache angesehen werden, und wird u. a. von Autoritäten, wie Hensel, Röse, Wilson, Gegenbauer, Zuckerkandl, Cope und Rosenberg bestätigt. Dieser Prozeß aber muß auf einer gewissen Linie laufen. Was ist wahrscheinlicher, als daß dieser Weg über passierte, entwicklungsgeschichtliche Etappen — kuspide und prämolare Typen — geht, um schließlich in den einfachen Zapfen- oder Reptilzahn überzugehen?

Denn, sind Rückfälle überhaupt möglich, dürften sie wohl diejenigen Durchgangsstadien umfassen, welche der Zahn passiert hat. Jenseits müssen diese Rückfälle, wenn sie zu konstatieren sind, indirekte Beweise für die Wahrheit meiner Behauptung sein.



Fig. 6.

Beispiele von seitlichen Schneidezähnen, die zur konischen Form ungeformt sind, brauche ich nicht zu liefern, sie kommen täglich in dem Sprechzimmer eines Zahnarztes vor.

Ein Beispiel von einem Lateral mit prämolarem Typus habe ich hier die ohne Zweifel seltene Gelegenheit Ihnen in Fig. 6 vorzuzeigen. Es ist die Photovergrößerung des Gebisses eines 35jährigen Mannes. Der Lateral der linken Seite hat die Form eines in lingual-labialer Richtung zusammengedrückten Bikuspidaten. Die Entstehung dieses vom Cingulum ausgehenden und von der Lingualseite des Zahnes scharf und tief getrennten Zahnhöckers kann meiner Meinung nach nur von atavistischem Charakter sein und in einer frappanten Weise meine Hypothese beleuchten.

Denn ist diese Erscheinung nicht ein Ausdruck der Anerbung, so können nur noch zwei Erklärungen in Betracht kommen. Die eine, daß sie eine Frucht der Anpassung sein sollte, kann ja gleich ausgeschlossen werden. Ein Hinblick auf den Originalabguß des betreffenden Zahnes zeigt, daß dieser linguale Zahnhöcker schon stark abgenutzt ist, und allmählich noch bedeutend verkleinert werden wird.

Dieser Umstand ist vielleicht auch die Erklärung für die Seltenheit dieser unserer Erscheinung. Die andere wäre, daß diese Anomalie das Resultat einer ontogonetischen Zusammenschmelzung des in Frage kommenden permanenten Zahnkeimes mit einem lingual desselben liegenden, phylogenetisch älteren Zahnkeimes ist. Also ein Prozeß, analog mit dem, an welchem die Konkreszenztheorie die Entstehung komplizierter Säugetierzähne aus dem einfachen Reptilzahne zu erklären sucht. Die Zähne sollten nach dieser Theorie durch eine Synthese haplodonter oder einfach konischer Zähne entstehen. Jetzt ist zu bemerken, daß mehrere Verfasser, z. B. Marett Tims[1]) diese Möglichkeit bestreiten, nämlich die Zusammenschmelzung in lingual-labialer Richtung, d. h. eine Synthese älterer und jüngerer Zahnanlagen, welche, wie man sich erinnern dürfte, als eventuelle Möglichkeit der Entstehung unseres Laterals angenommen war. Der genannte Verfasser denkt sich die Bildung der Molaren durch „Fusion" von Cingulum und ausschließlich in mesial-distaler Richtung.

Stach[2]) geht noch weiter und betrachtet eine Zusammenschmelzung als überhaupt nicht denkbar.

Ein dritter Verfasser, Adloff[3]) huldigt dagegen, wenn ich ihn recht verstanden habe, wie Kükenthal der Auffassung einer Zusammenschmelzung älterer und jüngerer Dentitionen und nimmt an, daß die komplizierten Zahnformen durch Zusammenschmelzung entstanden und dann durch mechanische Faktoren differenziert worden sind.

Wie es nach dieser kurzgefaßten Erwähnung scheint, stehen die Ansichten über eine solche Zahnbildung besonders weit auseinander. Daß die Entstehung unseres Laterals nicht in dieser Richtung denkbar ist, geht inzwischen noch aus zwei anderen Umständen hervor.

Die ganze Konkreszenztheorie ist eigentlich nur an den Molaren, nicht an den Prämolaren anwendbar und folglich noch weniger an den Inzisiven, welche im allgemeinen als direkt umgeformte haplodonte Zähne betrachtet sind. Die meisten Verfasser verwenden betreffs der Prämolaren die Cope-Osbornische Differenzierungstheorie, welche die Entstehung durch mechanische Analyse erklärt. Tims nimmt im Vorübergehen für seinen Teil an, daß die Prämolaren durch Auftreten der Nebenhöcker auf Cingulum, mesial und distal

---

[1]) Journal of Anatomy und Physiology, Vol. 37 N. Series Vol. 17 London 1903 S. 131.

[2]) 1904 S. 283.

[3]) Zeitschrift für Morpholog. und Anthrop. 1902 S. 357.

entstehen, weil die Reste des Cingulum, die bukkalen und lingualen Teile abgenutzt werden.

Zuletzt wird der Annahme der Bildung unseres Laterals durch eine solche Zusammenschmelzung vollständig durch die Tatsache widersprochen, daß die Anlage unserer permanenten Zähne lingual der phylogenetisch älteren geschieht. Die ältesten (die Resorptionsanlagen mit einbegriffen) liegen also labial unserer bleibenden Zähne. Aber der Zahnhöcker, welcher hier in Frage kommt, geht, wie es scheint, eben lingual von dem permanenten Zahn selbst aus. Er kann also folglich nicht die Reste einer älteren Zahnanlage repräsentieren; denn in diesem Falle hätte er an der labialen Seite liegen müssen. Wir müssen also zu unserer ersten Annahme übergehen und diesen Lateral, wie konische Formen desselben in mehreren Fällen, als Atavismus betrachten, beleuchtend und bekräftigend unsere Hypothese der Wanderung der Prämolaren zum inzisiven Typus!

Zuckerkandl gibt zwei Figuren[1]) von Lateralen, welche beide Höckerbildung zeigen, wenn auch nicht so deutlich wie der meinige. Als ein weiterer Beweis in der Richtung unseres Problems und die prämolare Herstammung bekräftigend ist die Tatsache, daß die beiden Lateralen deutliche Längsfurchungen haben, ja ein anderer Lateral hat sogar vollendete Gabelung der Wurzelspitze. Zur Vergleichung wird genannt, daß keiner von den gezeigten Zentralinzisiven solche Anomalien hat.

Zuckerkandl schreibt auch (S. 42): „Der obere seitliche Schneidezahn ist inbezug auf Form und Größe Schwankungen unterworfen, wie solche an anderen Schneidezähnen nicht beobachtet werden."

Aber nicht nur die Degenerationsformen des Laterals, wie solche mit kuspider, prämolarer, ja sogar Zapfzahnbildungen sind zu finden, sondern bisweilen kommt auch atavistisch der frühere Eckzahn selber in seiner Form als Doppeleckzahn vor. Wir sind hiermit bei einem interessanten Kapitel angelangt.

VI.

Ich will zuerst die Frage klarlegen, ob ein Doppeleckzahn wirklich existieren kann oder nicht. Daß das Vorhandensein desselben von vielen bezweifelt ist, hat nämlich seine Begründung. Es gibt ja von dem hypothetischen Idealgebisse zur jetzigen Zahnformel bei Menschen und Anthropomorphen viele Übergänge, wo die Anzahl der Inzisiven, Prämolaren und Molaren steigt und fällt, aber ein

[1]) Scheff 1902 S. 41.

konstanter Faktor zu finden ist. Die Anzahl der Eckzähne in jedem Halbkiefer überschreitet nie die Ziffer Eins.

Da nun überzählige Zähne auftreten, müssen diese atavistisch erklärt werden. Ein Doppeleckzahn aber, woher kommt der, da in keinem heterodonten Gebisse zwei solche im selben Halbkiefer zu finden sind. Um diesen unangenehmen Kasus zu vermeiden, haben verschiedene Verfasser verschiedene Erklärungsweisen gewählt.

Emil Rosenberg, Professor der Anatomie in Utrecht, schließt einfach die Augen vor der Existenz des Doppeleckzahns und dies, obgleich er selber die deutlichsten Exemplare von Doppeleckzähnen liefert. Auf Seite 29[1]) sieht man ein Bild des Schädels von einer Cebusart; an deren rechten Seite im Oberkiefer ein vollgebildeter Doppeleckzahn, nur ein wenig kleiner als der eigentliche, sich befindet. Über diesen Zahn, welcher von Rosenberg als der laterale Inzisiv betrachtet wird (dieser kommt vor, ist aber sehr reduziert), schreibt er: „Derjenige Zahn der rechten Seite, welcher nach der Stellung zum Kaninus dem Zahn J^2 der linken Seite entspricht, hat nicht ganz die gleiche Form. Er tritt mit seiner Spitze, die etwas länger ausgezogen erscheint, mehr nach abwärts als der homotype Zahn. Diese leichte (!) Formabweichung kann indessen nicht hindern, in diesem Zahn den homologen eines J^2 der Norm zu sehen“ (S. 294).

An einer andern Stelle spricht derselbe Verfasser über Laterale, welche dreiseitig prismatisch sind und am Ende etwas zugespitzt. Was ist wohl dies anders als reine Eckzahnform. Was man aber nicht sehen will, das sieht man nicht!

Wiederum haben andere sich auf folgende Weise die Sache gedacht. Doppeleckzähne existieren unzweifelhaft. Atavistisch kann es inzwischen nicht sein, weil es keinen Atavus gibt. Ist aber der Doppeleckzahn kein Atavismus, so sind auch nicht andere überzählige Zähne Atavisten. Diese Ansicht hat u. a. Adloff[2]) früher vertreten. Jetzt (1908) ist er jedoch zu einer anderen Überzeugung gekommen. Er glaubte, daß der Doppeleckzahn bei Gorilla, von welchem Selenka[3]) eine Figur gibt, ein tatsächlicher Beweis für die Existenz des Doppeleckzahnes ist. Bei Scheff Seite 520 findet sich ein solcher Zahn abgebildet.

Ich selber zeige in Fig. 7 ein Exemplar. Die deutlich konkave Aushöhlung lingual schließt die Annahme eines gewöhnlichen Zapfzahnes aus, wogegen auch die relativ breite Basis spricht.

---

[1]) Morph. Jahrbuch 1895.

[2]) Vergl. Adloff 1908 S. 32, Anmerkung.

[3]) Heft 7 S. 141.

Die Lage vor dem Kuspid und hinter dem Lateral und weiter die Kleinheit, heben schließlich alle Zweifel auf über den Charakter eines Doppeleckzahns. Sowohl Selenka wie Adloff, ganz konsequent übrigens aus deren Gesichtspunkt, nehmen an, daß alle überzähligen Zähne, sowohl Inzisiven wie Eckzähne, wie zufällige Erscheinungen, auf individuellen Störungen beruhen. Auch Leche hat sich skeptisch gegen die atavistische Auffassung gestellt.

Wie man sieht, ist einerseits die Existenz unseres Zahnes geleugnet, aber sonst sind Doppelinzisiven als Atavisten betrachtet worden, andererseits ist eine bestimmte Anerkennung des Vorhandenseins eines zweiten Eckzahnes zu konstatieren und dabei Verneinung des atavistischen Charakters, sowohl desselben wie anderer überzähliger Zähne. Durch die Kenntnis der prämolaren-inzisiven Wanderung ist jetzt der Stein des Anstoßes für die Annahme des Doppeleckzahnes als Atavismus fortgefallen und damit dürften die Gegner das Gewehr strecken.



Fig. 7.

Adloff ca. Dependorf schreibt (1908 S. 33): „So berechtigt auch der Zweifel über die Natur der überzähligen Zähne im Gebiß des Menschen ist, — ich selber habe von jeher einen skeptischen Standpunkt vertreten — so wenig berechtigt scheint es mir, einen Atavismus von vornherein auszuschließen.“

Rosenberg schreibt (S. 273): „Die Deutung solcher Fälle (Überzahl von Inzisiven) als atavistische Erscheinungen dürfte somit wohl kaum auf einen Widerspruch stoßen und scheint auch mir die einzig mögliche zu sein.“

Andererseits wirft eben die jetzt bekannte Wanderung ein erklärendes Licht über viele, dunkle hierher gehörige Erscheinungen. Die Berechtigung der atavistischen Existenz der Übergangsformen ist hierdurch festgestellt.

Ein Schweizer, Emil Stechlin, hat in einer Abhandlung: Über die Geschichte des Suidengebisses[1]) S. 308 einen Versuch gemacht, die Inzisiven bei diesem Gebiß von einer prämolaren Grundform abzuleiten.

Weil die Schweine im allgemeinen 3 Inzisiven und 3—4 Prämolaren haben, so folgt, daß, wenn die Untersuchungen Stechlins

[1]) Abhandl. d. Schw. paläont. Gesellsch. Vol. XXVI und XXVII. Zür. 1899—1900.

sich bestätigen sollten, noch früher Wanderungen von Backen- bis Vorderzähnen stattgefunden haben.

Inzwischen sind diese Wahrnehmungen von rein okulärer Art und selbstverständlich nicht an die Kenntnis oder Annahme der Wanderung gebunden. Im Gegenteil, Stechlin nimmt an, daß z. B. die Totalreduktion von J^3 bei Barbirussa aus der kräftigen Entwicklung der J^1 und J^2 zu erklären ist (S. 322). Das dürfte aber eine Verwechslung von Ursache und Wirkung sein, wenn von einem Kausalzusammenhang hier überhaupt die Rede sein kann.

Sowohl die Cope-Osbornsche Differenzierungstheorie wie die Röse-Kükenthalsche Konkreszenztheorie betrachten im großen und ganzen die Vorderzähne mit einfachen Reptilienzähnen gleichwertig. Dies ist um so merkwürdiger, als die beiden den Eckzahn dagegen als umgewandelten Prämolar ansehen, was übrigens eine allgemeine Annahme ist.

Kann aber der Prämolar zum Eckzahn umgewandelt werden, so kann dieser sich auch einem Inzisiv anpassen.

Rein okulär ist der Sprung von Prämolar zu Kuspid größer, als von diesem zum Inzisiv und vor allem zur Form des Lateralen. Und wie vorher gesagt, wird schon im jetzigen Gebiß der Eckzahn einer Form, die dem jetzigen seitlichen Schneidezahn ganz ähnlich ist, angepaßt.

Zuckerkandl führt (S. 111) als einen Beweis für die Konkreszenztheorie an: „Die Entwicklung des Tuberkulum dentale samt einem Teil der Wurzel am oberen seitlichen Inzisivus zu einem zapfenähnlichen Körper.“

Z. gibt hiermit, wenn auch unbewußt und in einer anderen Absicht, einen deutlichen Beweis der prämolaren Geburt des Laterals. (Vergl. Gorjanowic-Kramberger.) Andererseits ist seine Annahme eine Übertreibung, wenn er auf alle Vorderzähne hinweist.

Ich will jetzt die Beweise der prämolaren-inzisiven Wanderung rekapitulieren.

1. Degenerationsformen des lateralen Schneidezahnes von konischer oder kuspider Art.
2. Von prämolarem oder bikuspidem Typus (linguale Höckerbildung).
3. Mit vollendeter oder unvollendeter Wurzelgabelung.
4. Das Dasein des Doppeleckzahnes.
5. Die Wahrnehmungen Stechlins beim Suidengebisse.
6. Die Herstammung des Eckzahntypus aus dem prämolaren.
7. Die jetzige Tendenz des Eckzahns, den Lateral zu verstoßen (das Eckzahnproblem).

VII.

Fig. 8 gibt eine schematische Darstellung der Wanderung.

Die Molaren sind durchgehend ausgelassen, weil sie teils das Thema nicht berühren, teils ihre Anzahl angezweifelt werden dürfte.

Die einfach schraffierten Zähne bezeichnen die Region des jetzigen Eckzahnproblems. Die schwarzen und doppelt schraffierten sind Zahnformeln, die hinter uns in der Zeit liegen; und schließlich bezeichnen die schwarzen solche Zähne, die aus dem Gebisse ausgeschieden sind.

Die obere Reihe bezeichnet das ideale Säugetiergebiß, wie es bei jetzt lebenden Mammalien bei Talpa, Maulwurf zu finden ist.

Schematische Darstellung.

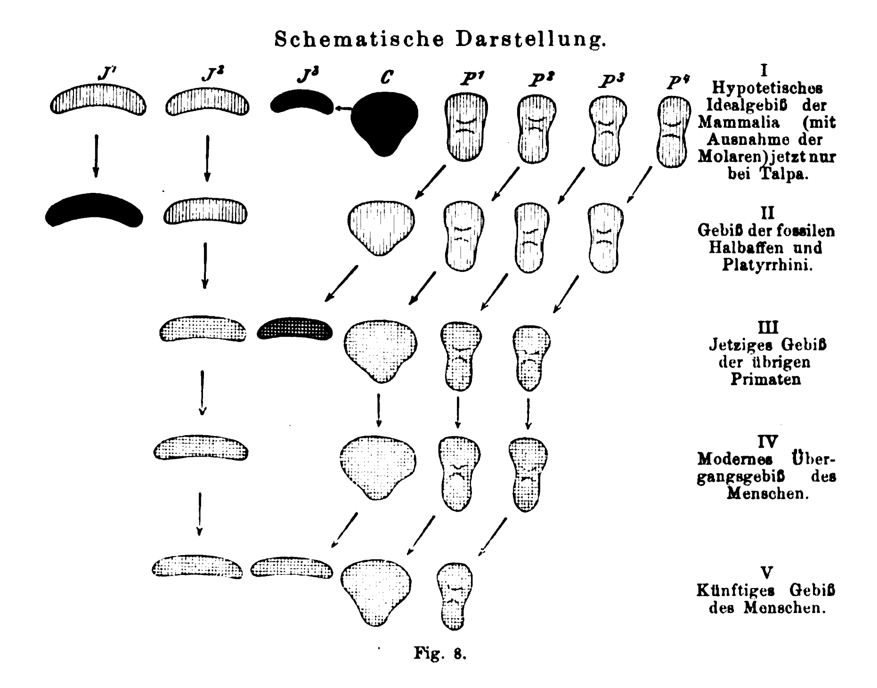


Fig. 8.

Hierbei muß erwähnt werden, daß z. B. Rosenberg 10 Inzisiven im Stammgebisse haben will, welche Ansicht auch Scheff zu vertreten scheint. Der erstere stützt seine Annahme auf folgendes: Er konstatiert, daß überzählige Inzisiven vorkommen, teils in der Mittellinie, teils zwischen J^1 und J^2 und schließlich zwischen J^2 und C. Er zieht daraus den Schluß, daß drei Inzisiven aus jedem Halbkiefer ausgeschieden sind, und daß folglich das Idealgebiß fünf Schneidezähne jederseits haben muß.

Wie aus der Lösung des Eckzahnproblems hervorgeht, ist der J^2 ausgegangen und wieder von einem Eckzahn ersetzt worden. Hieraus folgt, daß eine Aufsummung der jetzigen und atavistischen Vorderzähne in diesem Sinne vollkommen unberechtigt ist. Betreffs des Fundes von überzähligen Zähnen zwischen J^1 und J^2 und zwischen J^2 und C dürfte dies in mehreren Fällen derselbe Atavismus sein (zusammen sind diese beiden nicht gefunden worden), welcher einen verschiedenen Platz erhalten hat; in anderen Fällen ein Eckzahn sein oder einen homologen repräsentieren dürfte.

Das Vorhandensein des letzteren verändert im allgemeinen die Größe des Laterals.

Meistens scheint man ein Idealgebiß mit 3 J jederseits anzunehmen. Während das jetzige nur 2 J hat, so stellt sich unmittelbar die Frage auf, welcher von den 3 J aus dem Gebisse gegangen ist. Die Meinungen hierüber sind geteilt. Einige sagen J^1, andere J^2 und noch andere J^3. Wir wissen inzwischen, daß J^3 ausgeschoben aber doch wieder ersetzt ist. Die Frage gilt also zwischen J^1 und J^2.

Teils das nicht allzu selten auftretende Diastema zwischen jetzigen Zentralinzisiven, teils Funde von ganz symmetrisch überzähligen Schneidezähnen in der Mittellinie sprechen für die Annahme, daß J^1 ausgegangen ist. Die Vertreter der Ansicht, daß J^2 ausgeschoben ist, gründen diese hauptsächlich auf die Tatsache, daß überzählige J^2 gefunden sind. Wie aus dem Gesagten hervorgeht, ist es einfach unmöglich, zu bestimmen, ob J^2 oder J^3 Atavismus ist. Eine Verrückung der Größe ist vielleicht anzunehmen, und weiter hat der auch sonst normale Lateral konische regressive Form. Der Beweis, welchen Rosenberg gibt, ist ungenügend, da sein atavistischer J^2 in der Tat der normale, aber verminderte J^2 ist. (Ich verweise auf das Kapitel über Doppeleckzahn.) Daß inzwischen die Lage eines Atavismus nicht an und für sich zu folgendem Schluß berechtigt: Hier ist ein Atavismus, also ist auf diesem Platz ein Zahn ausgegangen, ist bei näherem Nachdenken selbstverständlich. Atavismen treten bekanntlich sehr oft weit außerhalb der Kurve auf, und weiter verrückt die Größe eines überzähligen Zahnes einen gleichzeitig im Wachstum begriffenen. (Vergl. das Verhältnis, daß der zweite Molar bisweilen kleiner als der dritte ist.) Dieselbe Auffassung vertritt Adloff (1908 S. 119).

Also können wir mit ziemlich großer Sicherheit behaupten, daß J^1 aus dem Stammgebisse in die Medianlinie gedrängt und allmählich ausgegangen ist. Für diese Annahme sprechen noch einige andere Umstände. Das nach Roux invertierte Gesetz, welches in der Einleitung dieser Arbeit angeführt ist, sollte die Reduktion

eines Organes in denjenigen Dimensionen, von welchen die Funktion geschwächt wird, vor sich gehen. Wenn man nun die Inzisiven in jedem Halbkiefer als ein Organ betrachtet, was seine Berechtigung haben dürfte, so folgt daraus, daß die Punkte, an welchen eine Reduktion stattfinden soll, eben an einem oder an beiden Enden, nicht aber in der Mitte zu finden sind. Da nun weiter die Inzisiven oder das schneidende Organ ihre Funktion senkrecht gegen die eingeführten Speisen verrichten, so kann man hieraus schließen, daß „diejenigen Dimensionen, von welchen die Funktion hier geschwächt wird", ebenso die mesiale wie die distale, oder auch beide sein können. Hypothetisch kann also angenommen werden, daß die Reduktion abwechselnd in der Medianlinie und distal vor dem Eckzahn stattgefunden hat. Ob dies Verhältnis im Zusammenhang mit dem naheliegenden Gedanken einer stufenweisen Verschmelzung des Zwischenkieferbeines mit dem Gaumen steht, kann natürlich mit Bestimmtheit nicht gesagt werden.

Daß die Inzisiven inzwischen distal einer Austreibung bezw. einem Ersatz unterworfen sind, wissen wir, und folglich kann die permanente Verminderung der Anzahl nur in der Mittellinie gewesen sein oder mit anderen Worten, J^1 ist definitiv aus dem Stammgebiß ausgegangen.

Als Gebiß III ist ein solches gewählt, welches zwei Bedingungen erfüllt: teils soll es 2 J und 3 P haben, teils soll es am Stammbaum so gelegen sein, daß seine Eigenschaft von passiertem Gebisse unbestritten ist. Hierzu sind die fossilen Halbaffen gewählt.

Die Karte gibt übrigens die prämolare Wanderung an.

VIII.

Die Kraft, welche bei dieser eigentümlichen Wanderung wie auch bei der Entfernung der J^1 wirksam ist, scheint so zu fungieren, daß ein hintensitzender Zahn einen vorsitzenden verdrängt. Die mechanische Erklärung hierfür sollte sein, daß die Durchbruchzeit des ersten, d. h. des Eckzahns, beschleunigt, die des Laterals durch Degeneration verzögert wird (vergl. das Verhältnis bei den Weisheitszähnen) teils durch die Steigerung der mesial-exzentrischen Tendenz während des Laufes der Generationen. Diese Steigerung geht da Hand in Hand mit der Schwächung des Laterals.

Als letzten Erklärungsgrund der Verdrängung ist man inzwischen geneigt, eine Verschmälerung des Zwischenkieferbeines anzunehmen. Die retrograde Kiefermetamorphose sollte da in gewissen Dimensionen in der Mittellinie, vor dem Eckzahne und hinter dem zweiten Molaren alternierend vor sich gehen.

Das Zwischenkieferbein ist jedoch nichts anderes als die federnde und kraftverteilende Einbettungsmasse des inzisiven Organes, dessen Reduzierung nach dem letzteren und unabhängig von diesem vor sich geht. Man muß also die Erklärung tiefer suchen.

Hypothetisch läßt sich folgendes denken: durch vermehrte, frontal-cerebrale Erweichung des Stirnfortsatzes ist dessen unterer Teil einer Ausdehnung in der Länge unterworfen und einer Abschwächung in der Breite. Hierdurch haben die Augen sich genähert, die Nase ist schmäler geworden und schließlich, was uns hier interessiert: das inzisive Organ ist gleichfalls einer Kontraktion anheimgefallen. (Vergl. Röse 1906.)

Hierdurch sollte erklärt werden: teils die Schwächung der ersten und dritten J im Stammgebisse, teils das sukzessive Absterben des jetzigen Laterals.

Zuletzt will ich die Hauptvariationen unseres Problems erwähnen.

1. Der laterale (zweite oder dritte) Inzisiv fehlt. Ist also verdrängt, der Eckzahn aber hat noch nicht den inzisiven Typus angenommen.
2. Der Eckzahn fehlt. D. h. er ist zum Inzisiv umgewandelt, der Prämolar hat noch nicht die kuspide Form angenommen. Zu diesem Fall gibt Adloff[1]) ein gutes Beispiel auf Tafel VI. Hierüber schreibt er:

„In einem sehr interessanten Fall stand an Stelle des Kaninus ein vollkommen einem Prämolaren ähnlicher Zahn ...... An seiner ursprünglichen Zugehörigkeit an dieser Stelle war nicht zu zweifeln."

3. Bei den Anthropomorphen, deren Gebiß primitiver als das des Menschen ist, liegt folglich die letzte Wanderung verhältnismäßig in späterer Zeit. Dies ist durch die betreffenden Diastema scheinbar, die in ihrer Ordnung die kräftige Entwicklung der Eckzähne möglich gemacht haben. Diese Erklärung stimmt ja gut mit der Auffassung des Affeneckzahnes als eines Neuerwerbs. Überhaupt scheint die Möglichkeit der Entwicklung des großen Haueckzahnes mit unserem Problem in intimer Verbindung zu stehen.

Als allgemeine Schlüsse unseres Themas wollte ich aufstellen:

1. Das Eckzahnproblem ist der tragende Faktor bei der retrograden Metamorphose des Säugetiergebisses.
2. Die Prämolaren sind für das moderne Gebiß weniger notwendig als die Inzisiven.
3. Die Kenntnis der prämolaren Wanderung und der inkonstanten Natur des Eckzahnes kann uns bei Bestimmung des relativen

[1]) 1908 S. 29.

Alters bei nahe verwandten Tierarten behilflich sein und gibt genügend Antwort auf mehrere dentale Erscheinungen des Gebietes der Entwicklungslehre und der Entwicklungslehre überhaupt.

4. Gibt auch einen wichtigen Beitrag zur Erklärung der Entstehung der Säugetierzähne.
5. Als orthodontische Konsequenz, was ein Kapitel für sich sein sollte, folgt, daß in den früheren Stadien der Eckzahnverdrängung oder überhaupt, wo nicht volle Retention vorliegt, man mit Aufopferung traditioneller kosmetischer Rücksicht den Lateral entfernen soll, was das einzig Berechtigte ist.

Zur Frage der Wurzelgranulome und -zysten[1]).

Von

Dr. med. **Fr. Kehr** in Stettin.

Bei der Extraktion vor allem periodontitischer Zähne kommen uns öfter als lieb die bekannten „Eitersäckchen“ zu Gesicht, welche in der Achse der Wurzel — oder in selteneren Fällen auch neben derselben — liegend, dem Zuge der Zange mehr weniger leicht und vollkommen folgen. Je nachdem nun der diese entzündliche Neubildung umschließende Mantel mehr faserig-fest oder noch locker gebaut ist, läßt sich das Wurzelgranulom oder die Zyste — sie ist ja nur ein fortgeschrittenes Stadium ein und derselben Bildung — teilweise oder ganz entfernen. Nach den fundamentalen Forschungen von Partsch haben wir in dieser entzündlichen Neubildung eine Art regelmäßig wiederkehrender Reaktionserscheinung vor uns, wie sie nach jedem Epithelverlust an der einen oder anderen Stelle unserer Körperoberfläche zu beobachten ist.

Die ätiologisch vor allem in Frage kommenden Momente der Wurzelhautentzündung — mag dieselbe nun durch offene und infolgedessen gangränöse Wurzelkanäle bedingt sein oder als die Folge von wiederholt einsetzenden mechanischen Reizerscheinungen durch zu hoch aufgebaute Füllungen oder fehlerhaft artikulierende Regulierungen usw. in Erscheinung treten — immer geht diese Wurzelhautentzündung einher mit mehr weniger starkem Epithelverlust am Foramen apicale. Wie Sie diese Symptome im

---

[1]) **Demonstrationsvortrag, gehalten am** 15. Dezember 1907 vor der **Generalversammlung des „Vereins d. Zahnärzte in Pommern“.**

Mikroskop sehen können, so wird Ihnen aus dem einen oder anderen Präparat auch klar werden, daß bei der meist langen Dauer des vorhergehenden Entzündungsprozesses das nicht mehr ganz taktfeste Alveolarband dem Eintritt der Bakterien aller Art Tür und Tor öffnet. Dabei ist weniger von Bedeutung, ob man mit Partsch das Granulom nicht so sehr als Produkt spezifischer Entzündung ansieht, oder ob man mit Witzel an einen aseptischen Prozeß glaubt, der chemisch eine Entzündung auszulösen vermag. Neuestens ist durch die genaue Untersuchung einer Anzahl von

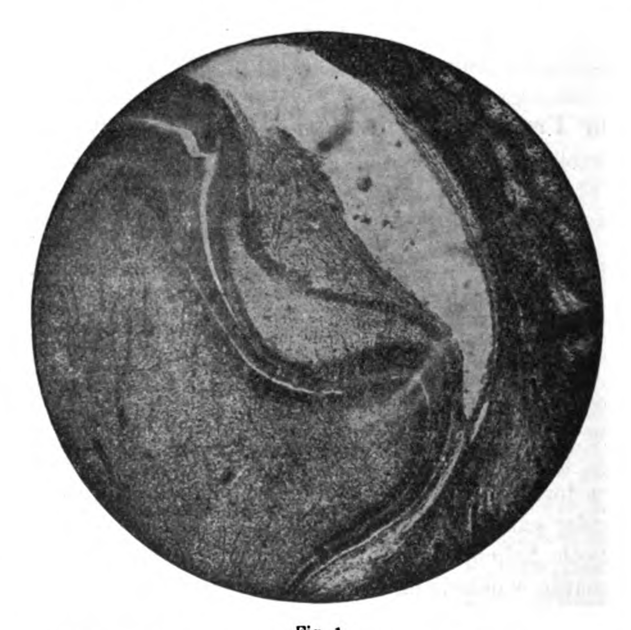


Fig. 1.
Kieferschnitt vom Embryo des Hundes. Keim vom Milchzahn im Bilde mit den entwicklungsgeschichtlich interessantesten Schichten, Zahnsäckchen und vor allem Epithelscheide. van Giesen. Ca. 150fache Vergrößerung.

Zystenfällen durch Grawitz der Satz aufgestellt worden, daß Zysten als Endprodukt eines eitrigen Abszesses im Granulom aufzufassen seien. Damit würde sich Grawitz in Gegensatz stellen zu den bisherigen Anschauungen, wie sie von Malassez, Partsch und Römer festgelegt sind. Bekanntlich glaubt Malassez den Ausgang des Granuloms und der Zyste in dem Vorhandensein von sogenannten Epithelresten gefunden zu haben, welche der Lage nach als paradentäre Epithelreste aufzufassen sind und durch v. Brunn entwickelungsgeschichtlich festgestellt wurden. Sie sehen an dem

auch sonst entwickelungsgeschichtlich interessanten Präparat vom Hundeembryo Milchzahnkeim, Zahnsäckchen, Epithelscheide und andeutungsweise auch die Malassezschen Epithelreste. Es sei mir gestattet, hier nur die Gründe anzuführen, welche Perthes in seiner Kieferchirurgie gegen die Anschauungen von Grawitz ins Feld führt. Danach kommen Epithelstränge und -reste auch in kleinsten, noch vollkommen soliden Granulomen vor, wie Ihnen auch eins meiner Präparate beweisen kann (Fig 2). Sodann kommt auch im kleinsten Zystengebilde wohl stets seröse, doch niemals eitrige Flüssig-

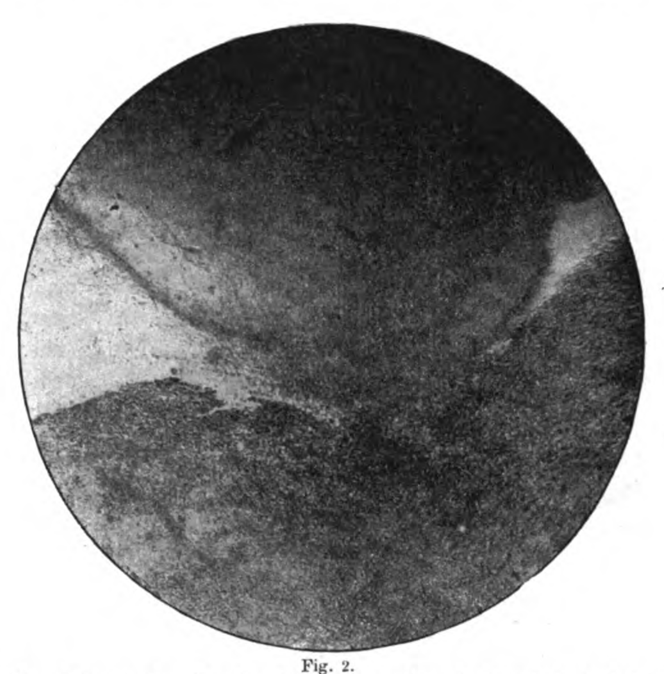


Fig. 2.
Schneidezahn. Pulpagangrän. Granulom im Anfangsstadium,' beginnende hydropische Degeneration. Epithelstränge, Leukozyten. Spaltraum zwischen Apex und Granulom. Hämalaun-Böhmer-Eosin. 150fache Vergrößerung.

keit vor. Selten ist der Durchbruch der Zyste nach außen, so daß die entstandene Fistel stets sekundärer Natur ist. Bei bestehender Fistel kann es wohl vorübergehend zur Verklebung, nie zu einer Flüssigkeitsansammlung kommen, wie wir sie in der rings geschlossenen Zyste finden. Die Knochendurchbrüche endlich, auf welche Grawitz als Stütze für seine Ansicht über die Entstehung der Granulozysten hinweist, kommen ebenso häufig, wenn nicht noch mehr bei der gewöhnlichen, granulom- oder zystenlosen Periodontitis vor. Außer-

dem ist diesen Formen von Knochendurchbrüchen die unregelmäßige, mit Auflagerungen versehene Knochenbildung typisch, während bei Zysten infolge der Drucknekrose eine vollkommen glatte Wandung der Knochenumgebung charakteristisch ist.

In den seltensten Fällen bleibt das Granulom mit seiner anfänglich soliden Konfiguration in diesem Stadium; meist kommt es zur zystischen oder (mit Römer) hydropischen Degeneration. Partsch hat zuerst darauf aufmerksam gemacht auf jenen feinen, kapillaren Spaltraum, den wir zwischen Foramen apicale resp. Wurzelspitze und Granulom fast stets finden, den Sie auch an dem einen oder anderen meiner Präparate sehen können. Von diesem Spaltraum geht nun die Absonderung seröser Flüssigkeit aus, wie wir dies bei jedem entzündlichen Prozeß finden. Die mehr und mehr unter bakteriellem Reiz wachsende Flüssigkeitsansammlung erweicht langsam das bis dahin noch solide Granulominnere und dehnt zugleich mit der Nekrose der Epithelzellen die Neubildung auch dem Umfang nach weiter aus. An Schnitten verschiedener Zysten kann ich Ihnen diese Stadien in gewisser Stufenfolge vorführen, vermag Ihnen den allmählich mehr und mehr verdünnten Gewebsrand und den interessanten Inhalt des Zystensacks zu zeigen. Neben mancherlei fremdartigen Krümeln finden Sie massenhaften Detritus und eine Menge von Leukozyten, welche überhaupt auf den ersten Blick das Bild zu beherrschen scheinen. Daß ab und zu auch Riesenzellen vorkommen, kann uns nicht wundern, wenn wir die Entwickelung derselben bei Anwesenheit etwa eingesprengter Fremdkörper beobachten. Auf eine reiche Bakterienflora sind wir von Anfang an gefaßt, die zusammen mit der Masse der Leukozyten uns den Beweis für die eigenartige Kampfesweise der Granulozyste dem umgebenden Gewebe

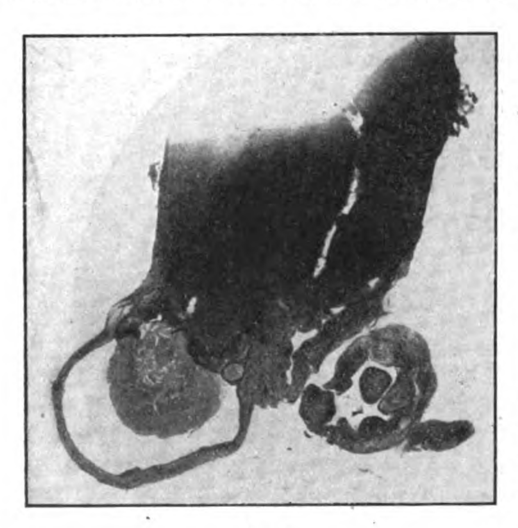


Fig. 3.
Große Doppelzyste und Zahnscherbe. Pulpagangrän, Dentikel. Zwei verschieden weit vorgeschrittene Stadien der hydrop. Degeneration nebeneinander, 1 Zyste mit stark verdünntem, epithelisiertem Rand. Epithelisierte Granulationswucherung zwischen den Zysten. Hämalaun-Böhmer-Eosin. 150 fache Vergrößerung.

gegenüber bekunden. Mit Partsch kann man das Granulom eine Art Schutzorgan nennen, das vermöge seiner physiologischen Widerstandskraft alle toxischen Säfte aus der Umgebung aufsaugt und diese letztere so vor jeder Neuinfektion zu bewahren versucht. So lange diese Schutzkraft ausreicht, werden wir kaum irgend besondere Symptome finden; ein Beweis für die an sich doch seltsame Tatsache, daß so viele Patienten ungemein lange ihre kranken Zähne

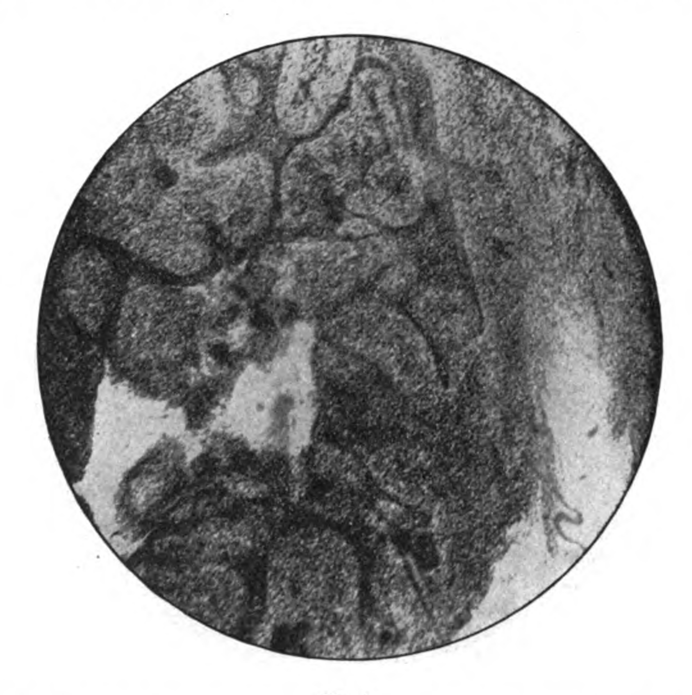


Fig. 4.
Milchmolar. Zyste zwischen den Wurzeln. Epithelstränge begrenzen Lumen der Zyste. Schon bedeutend weiter vorgeschrittenes Stadium der Degeneration. Epithelisierte Granulationen. Hämalaun-Böhmer-Eosin. 150fache Vergrößerung.

und faulen Wurzeln im Munde tragen, ohne jemals über Schmerzen geklagt zu haben.

Erfahrungsgemäß treibt ja meist erst die Entstellung den Träger solcher Zysten zum Arzt. Es müßte denn sein, daß es schon vordem aus dem einen oder anderen Grunde zum sogenannten akuten Nachschub gekommen ist. Irgend ein Trauma, eine Erkältung, chemische Einflüsse oder zu starker Alkoholgenuß mit dem daraus resultierenden Schwanken des Blutgefäßtonus können die oft übersehene Bedingung für solchen akuten Nachschub sein. Setzt dann die Extraktion des

Zahns dem Prozeß ein Ende, so muß die Zyste in toto dem entfernten Zahn gefolgt sein in einem dem Granulom noch mehr weniger nahestehenden Stadium. Geht jedoch der schleichende Prozeß fort, so ist die Zyste nicht mit entfernt; sind die Symptome des Nachschubs nicht so stark gewesen, um den Patienten zur Extraktion des Zahns zu treiben, dann ist die stille Arbeit des Zysteninnern zur erneuten, verstärkten Attacke bereit. Die immer mehr wachsende Flüssigkeit weitet das Innere der Höhle mehr und mehr, bis schließ-

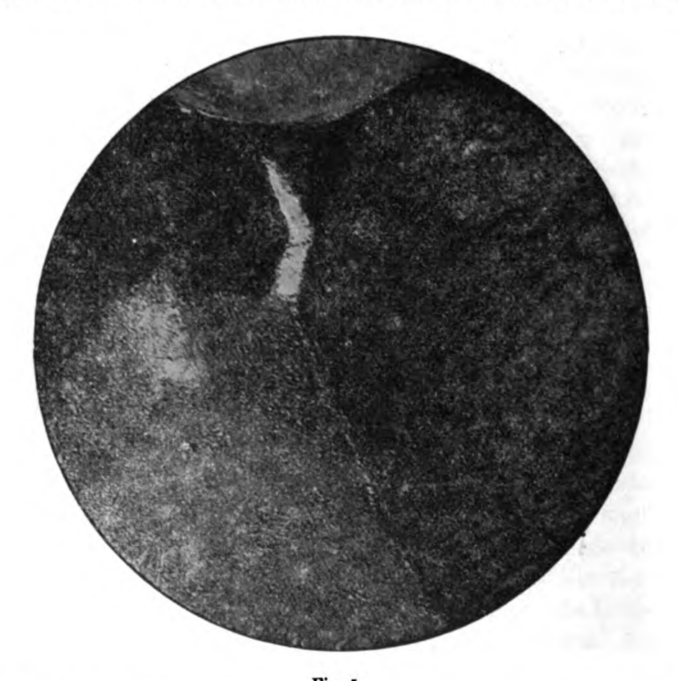


Fig. 5.

Eckzahn. Wurzelspitze mit Periodontitis gangraenosa. Zahnwurzelzyste mit feinem Spaltraum zwischen Apex u. Granulationswucherung. Zystenepithel. Im Lumen beginnende hydropische Degeneration. Deutlicher Kanal zwischen Spaltraum und Zystenlumen.

lich der Knochen des Kiefers ein scheinbares Halt gebietet. Doch mit oder auch ohne Nachschub kommt es nun zur Drucknekrose des Kiefers, welche in steter Arbeit den Knochen vorwölbt und langsam fortschreitend durchnagt. Wenn Lamelle nach Lamelle durch den Entzündungsprozeß eingeschmolzen wird, können wir uns nun auch das von Dupuytren zuerst beobachtete Pergamentknittern erklären. Der palpierende Finger fühlt bei Verschiebung der Schleimhaut auf dem verdünnten Knochen das charakteristische Knittern. Nun können wir uns auch die so oft beobachtete „Delle“

erklären an der Stelle der Zystenwand, welche dem Knochen resp. seinen nekrotischen Rändern am nächsten liegt. Der Finger tastet die scharfen Ränder und hat damit ein neues, sicheres Stigma für die Diagnoes der Zyste. Kommt uns jedoch prall elastische Fluktuation an zirkumskripter Stelle des Kiefers entgegen, dann ist der Durchbruch der Zyste durch die Knochenschale vollzogen; es ist uns nunmehr auch die durch ferneres Wachstum und Neubildung bedingte Vorwölbung unter die benachbarte Schleimhaut verständlich, daß die sich immer mehr ausdehnende Zyste den Punkt des

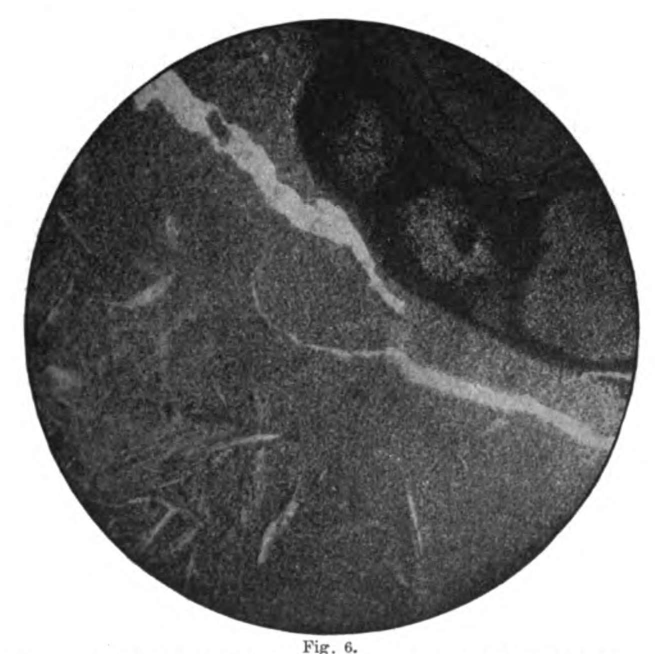


Fig. 6.
Bikuspis. Zystenepithel umschließt Zystenlumen. Deutlicher Inhalt: Leukozyten, Cholestearinkristalle.
Hämalaun-Böhmer-Eosin. 150 fache Vergrößerung.

geringsten Widerstandes, d. h. die Gegend der Zahnwurzeln aufsuchen und damit also eine Schiefstellung des oder der benachbarten Zähne durch Verdrängung zustande kommen muß, macht uns noch ein neues, nicht unwichtiges Symptom klar.

Genügt dieser Komplex von Symptomen: Schmerzlosigkeit, langsames Wachstum, Pergamentknittern, Delle oder Fluktuation und Schiefstand des oder der benachbbarten Zähne noch nicht, dann kann die Probepunktion über den Inhalt und ebenso das Röntgenbild über den Umfang der Zyste nur Klarheit geben. Fördert die Pravaz-

sche Spritze bernsteinklare, seröse Flüssigkeit zutage, sind in derselben außerdem noch eine Anzahl typischer Cholestearinkristalle suspendiert, so können sie mit oder auch ohne die oben genannten Stigmata mit Sicherheit die Diagnose „Zyste“ stellen. In dem einen oder anderen der Präparate können Sie solche Cholestearinkristalle sehen, wie Sie sich auch über das eminente Wachstum der Zyste mit allmählich zunehmender Wandverdünnung des öfteren überzeugen können. Liegt die betreffende Zyste an oberen Schneidezähnen, so kann unvorsichtige Punktion event. eine schleimige Beimengung aus der nahe gelegenen Nase zutage fördern. Soll eine zystenartige Bildung in der Gegend des zweiten Bikuspis oder Molaren konstatiert werden, so können Sie nach Kunert mit Sicherheit dann eine Zyste ausschließen, wenn die Spritze zähschleimige Flüssigkeit zutage bringt; es handelt sich dann immer um ein Empyem der Kieferhöhle. Natürlich kann die Zyste auch die dünne trennende Knochenwand nach dem Antrum hinauf durchdringen und das Innere der Kieferhöhle mehr weniger vollkommen ausfüllen. Ferner werden Sie dann neben der charakteristischen bernsteinklaren, serösen Zystenflüssigkeit die typischen Cholestearinkristalle finden. Um das Symptomenbild noch zu vervollständigen, nenne ich noch Drüsenschwellungen, einerlei, ob die Zyste im Ober- oder Unterkiefer liegt; doch ist zu bemerken, daß diese Drüsen nicht so sehr für die Zyste als vielmehr für die Periodontitis charakteristisch sind. Wohl aber kann die Drüsenschwellung unter Führung des Schema von Partsch uns über die Lage des erkrankten Zahnes im Zweifelsfalle mit aufklären.

Lange Zeit kann das Stadium der Zyste ruhig in diesen Grenzen bleiben. Der Befund bei einer Extraktion oder Zystenoperation deutet dann immer auf die unveränderte Widerstandskraft des Granulationsgewebes der Umgebung gegenüber hin. Erlahmt aber diese Kraft den Infektionsstürmen gegenüber, dann kommt es unter dem Einfluß von Gefäßveränderungen zu einer anders gearteten Degeneration. Das Gewebe verwandelt sich dann in eine weißlich-gelbe Masse, in der feinstverteilte Tröpfchen in großer Menge suspendiert sind. Den strikten Beweis für diese nunmehr eingetretene sog. fettige Degeneration gibt uns die Schwarzfärbung mittels Acid. perosmic. Daß mit dem Eintritt in dieses neue Stadium die Eitererreger der Nachbarschaft mehr an Kraft gewinnen, liegt auf der Hand. Tritt nun noch eine solche Vereiterung dazu, dann kann man dieselbe an den schweren Entzündungserscheinungen erkennen, an den heftigen Schmerzen in der Kiefergegend, dem Oedem der Weichteile und vor allem am hohen Fieber. Kunert berichtet

auch über halbseitige Kopf- und Augenschmerzen sowie Augenflimmern, also migräneähnliche Symptome. Fast in allen Fällen solcher Vereiterung kann man dann auch eine sekundär entstandene Fistel finden, mag dieselbe ihren Ursprung auf eine Spontanperforation oder ein Trauma zurückführen.

Die Voraussage ist in allen den bisher gezeichneten Fällen eine gute zu nennen, vorausgesetzt, daß man die sachgemäße Behandlung einschlägt. Diese Therapie besteht nun in jedem Fall im chirurgi-



Fig. 7.
Zyste aus der Gegend des früher extrahierten Eckzahnes links oben. Starke papillomartige Epithelwucherung im vorderen Zystenabschnitt; Granulationsgewebe, Leukozyten, Muskelfasern. Hämalaun-Eosin. 150fache Vergrößerung.

schen Eingriff. Ist das Granulom noch klein, so kann man in den meisten Fällen mit der Extraktion auskommen, vorausgesetzt, die Neubildung folgt in toto der Zange. Die konservierende Richtung unserer neueren Heilmethoden besteht nun nicht so sehr in der von Witzel vorgeschlagenen Säurebehandlung usw. vom Wurzelkanal mit folgender Wurzelbehandlung und Füllung, sondern gliedert sich in die Resektion der Wurzelzyste und die Zystenoperation. Beiden Eingriffen ist jedenfalls stets die versuchsweise Erhaltung des oder der beteiligten Zähne zum Kauakt gemeinsam, und wir sollten in

allen Fällen stets erst damit einen Versuch machen. Wenn ich als Schüler von Partsch die Witzelsche Methode als in den wenigsten Fällen allein für ausreichend erachte, so kann Sie ein Blick in das eine oder andere Präparat von der Unmöglichkeit überzeugen, diese Gebilde durch Säuren usw. allein zur Schrumpfung zu bringen. Die Wurzelbehandlung hat aber trotzdem stets dem operativen Eingriff voranzugehen, um die Möglichkeit einer Reinfektion vom Foramen aus nach bestem Können zu verhindern. Diese Wurzelbehand-

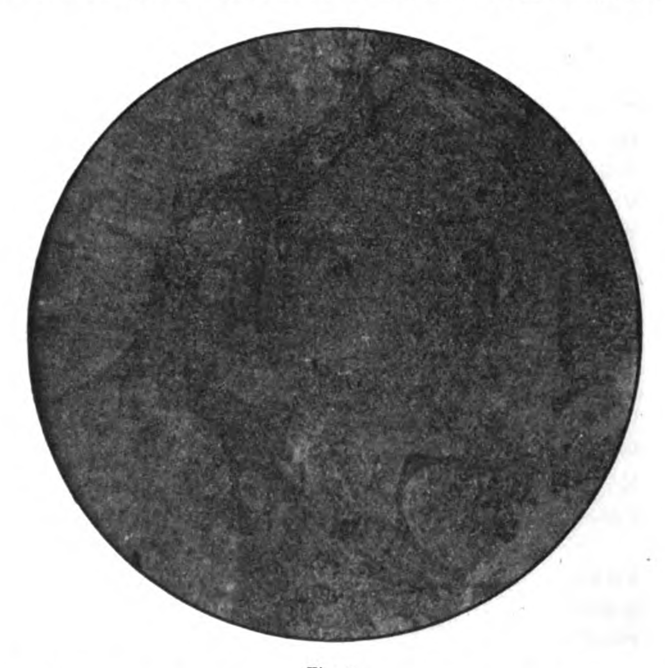


Fig. 8.
Präparat wie 7. Schnitt nur mehr durch Mitte der Zystenpartie. Deutliche Epithelzapfen in eigentümlicher Konfiguration.
Hämalaun-Eosin. 150fache Vergrößerung.

lung ist aber um so leichter durchzuführen, als die in Frage kommenden Gebilde meist an Schneide- und Eckzähnen sowie Bikuspidaten vorkommen, seltener auch an Molaren. Perthes gibt das Verhältnis nach einer Witzelschen Statistik in der Weise an, daß in 105 Fällen 76 im Oberkiefer, 29 im Unterkiefer gefunden wurden, und auch da sind Schneide- und Eckzähne resp. Bikuspidaten bedeutend im Übergewicht gegenüber den Molaren. Doch auch an diesen mehrwurzeligen Zähnen ist der Eingriff erfolgreich durchzuführen, wenn auch die Lage usw. die Operation etwas schwieriger gestaltet.

Für diesen Eingriff ist natürlich das Stadium der Granulozystenbildung maßgebend, ob Wurzelresektion, ob Zystenoperation indiziert erscheint. Die von Partsch, Kunert u. a. genügend beschriebene Wurzelresektion kommt in erster Linie in Frage bei soliden und daher meist noch kleinen Bildungen, und bezweckt die Erhaltung des noch stehenden Zahnes. Die Technik des an sich einfachen Verfahrens: Aufklappung der Schleimhaut unter Lokalanästhesie, Freilegung der Wurzelspitze mittels Trephine oder Meißel und Resektion möglichst kurz unter dem Foramen durch einen scharfen Fissuren-

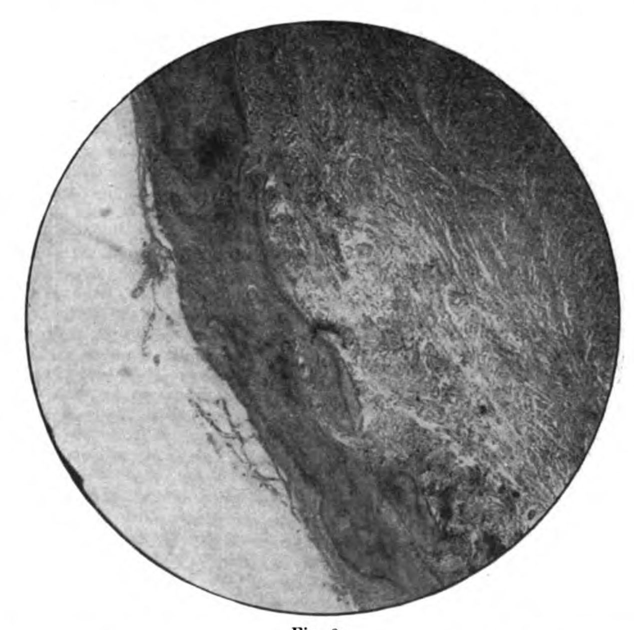


Fig. 9.
Schnitt durch hintere Zystenwand bei schon fehlendem Zahn. Deutliche Knochenspange, Epithelisation, Leukozyten, gewuchertes Bindegewebe.
Hämalaun-Eosin. 150 fache Vergrößerung.

bohrer ist uns ja wohl allen bekannt, ebenso die Ausräumung der kleinen Höhle mittels scharfen Löffels und nachfolgender Jodoformgazetamponade mit Implantation des Schleimhautlappens. Die Erfolge sind in den allermeisten Fällen gut, der Zahn wird sehr bald fest und gewinnt durch die Bildung jungen, straffen Bindegewebes sehr schnell seine Kaufähigkeit wieder.

Handelt es sich dagegen schon um eine vorgeschrittene Zyste, dann kann man die Wurzelspitzenresektion mit der Zystenoperation kombinieren. Die Hauptsache ist in diesem Falle die möglichst

umfangreiche Exstirpation des Zystenbalgs und Einheilung des Schleimhautlappens nach vollzogener Epithelisierung der Höhle. Denn wie Sie an den meisten Zystenpräparaten sehen können, ist die in ihnen vorkommende Epithelbildung genau dieselbe, wie in normaler Mundschleimhaut. Auf diese Tatsache der Identität von Zysten und Mundschleimhautepithel basiert ja, wie Ihnen bekannt, die von Partsch zugrunde gelegte Idee, aus der Zystenhöhle eine Nebenbucht der Mundhöhle entstehen zu lassen. Die Verklebung und Verwachsung der Wundränder ist durch herausgeleitete Jodoformgaze-



Fig. 10.
Mensch. Normale Gaumenschleimhaut. Epithelbildung der Mundhöhle.
van Giesen. 150fache Vergrößerung.

streifen sehr gut zu verhindern, so daß das Mundepithel genügend Zeit hat, in die Zystenhöhle hineinzuwachsen. Die Erfolge dieser Methode gegenüber anderen, z. B. der Jodoformknochenplombe v. Mosetig-Moorhof, sind bei den eigentlich nie ganz aseptischen Mundverhältnissen immer überraschend gut gewesen. Das Prinzip der Schleimhautimplantation hat nachweislich in ca. 200 Fällen der Partsch-Statistik keine sonst beobachteten Rezidive zur Folge gehabt; dabei ist auch von anderer Seite manche Nachprüfung dieser Fälle zu beachten. In $2^1/_2$ Jahren habe ich ca. 30 Zysten nach der

Partsch-Methode operiert und bisher kein Rezidiv in der eigenen Praxis erlebt.

Die Einfachheit des Eingriffs, der dazu noch für alle Arten von Wurzelzysten an jeder Stelle des Kiefers paßt, hat ihm zusammen mit den guten Heilerfolgen unbedingt die erste Stelle unter den üblichen Zystenoperationen gesichert.

Um nicht unvollständig zu sein, nenne ich hier u. a. die französische Schule, welche durch Albarran, Jacquet usw. vertreten wird und die Totalexstirpation mit mehr weniger ausgiebiger Inzision und Drainige anstrebt. Andere wollen Ätzmittel zur Bekämpfung der Zyste anwenden, Brandt bevorzugt die Obturatorenbehandlung; Bramann endlich modifiziert die Partsch-Operation durch Eingehen durch die äußeren Weichteile der Wange und bevorzugt statt der fast stets genügenden Implantation des Schleimhautlappens die Naht. Rezidive sind aber bei allen diesen zuletzt genannten Methoden nicht vermieden worden.

Zum Verständnis der mikroskopischen Demonstration noch ein paar Worte über die Technik. Die durch den Eingriff entnommenen Präparate haben 24 Stunden in $10\,^0/_0$igem Formalin und dann 8 Tage in $80\,^0/_0$igem Alkohol gelegen, wobei die einzelnen Teile gut fixiert sind. Die nun folgende Entkalkung kann man entweder mit $33^1/_3\,^0/_0$igem Acid. formic. (Römer) oder $5\,^0/_0$igem Acid. trichloracetic. (Partsch), vornehmen. Meiner Erfahrung nach geben beide Methoden gleich gute Resultate, wenn vielleicht auch die Trichloressigsäure etwas schneller durchwirkt. Ist das Präparat durch öfteres Wechseln der Entkalkungslösung biegsam wie Gummi geworden oder für die Präpariernadel durchdringbar, dann läßt sich die Säure durch fließendes Wasser in 24—48 Stunden vollkommen entfernen; die nachfolgende Härtung in Alkohol (steigend von $70-100\,^0/_0$) macht das Präparat vollkommen wasserfrei, so daß man es dann in dünnes (3 bis 8 Tage) und dann in dickes Zelloidin einbetten kann. Bei Serienschnitten benutzt man statt dessen Paraffin. Die Stück- oder besser die Schnittfärbung geschieht am einfachsten durch Hämatoxylinalaun Böhmer, die Gegenfärbung am besten mit Eosin. Osmiumsäure ist charakteristisch für Fettdarstellung und bedarf einer besonderen Vorbereitung des Präparates.

Hoffentlich habe ich Ihnen nicht nur bekanntes gebracht, indem ich den Stand der Zystenfrage vor Ihnen aufrollte. Sie sehen aber, wie ungemein wichtig die pathologisch-anatomischen Kenntnisse auch für unser Gebiet sind. Es genügt nicht, den kranken Zahn zu extrahieren und dann mit der oft verächtlichen Diagnose „Eitersäckchen“ beiseite zu legen. Gerade das Studium dieser Präparate

fördert uns am meisten in unserer Erfahrung und kann deshalb nur dringend empfohlen werden zum besten unserer Kranken!

Literaturverzeichnis.

Partsch, Chronische Periodontitis und ihre Folgezustände. Öst. Zeitschrift f. Stomatologie, 1904, Heft 1. — Witzel, Zahnwurzelzysten und ihre Entstehung und Behandlung. Deutsche Monatsschr. f. Zahnhlkde., 1906. — Römer, Granulome und Wurzelzysten. Adloff, Handbuch, Aufl. II. — Perthes, Verletzungen und Erkrankungen der Kiefer. Bruns Handbuch d. prakt. Chirurgie. 1907. — Grawitz, Die epithelführenden Zahnwurzelzysten. Greifswald 1906. — Partsch, Aufklappung d. Schleimhautbedeckung d. Kiefer. Deutsche zahnärztl. Wochenschr. 1905. — Partsch, Wurzelspitzenresektion. Deutsche Monatsschr. f. Zahnhlkde, 1899. — Partsch, Kieferzysten. Deutsche Monatsschr. f. Zahnhlkde., 1892. — Kunert, Differentialdiagnose zwischen Zysten und Antrumempyem. Arch. f. Laryngologie und Rhinologie, Bd. 7. — Vollständig umfassende Literatur bei Perthes, 1907, XVI. u. folg.

Auszüge.

M. Blot (médecin-major): **Un service dentaire au 79e d'infanterie.** (L'Odontologie Nr. 24. 1907.)

In einem Brief an den Herausgeber schildert Blot, wie er im Einverständnis mit dem Regimentskommandeur mit sehr geringen Mitteln einen zahnärztlichen Dienst in seinem Regiment eingerichtet hat. Ein im Regiment eingestellter Zahnarzt Petit wurde zum Sanitätspersonal als infirmier übergeführt und eine Revierkrankenstube als zahnärztliches Operationszimmer eingerichtet.

Von Dez. 1906 bis Nov. 1907 wurden ausgeführt: 853 Zahnextraktionen mit und ohne örtliche Betäubung, 4 in Chloroformnarkose, 142 Guttapercha-, 41 Amalgam-, 42 Zement-, 6 Gold (!)-Füllungen. Außerdem wurden 5 Ersatzstücke angefertigt. *Williger.*

M. Etchepareboda: Nouveau stérilisateur. (L'Odontologie Nr. 1. 1908.)

Da ihm die bisher im Handel erschienenen Sterilisatoren in mancher Hinsicht nicht genügten, hat der Verf. durch die Firma Adnet einen handlichen Sterilisator konstruieren lassen. Die Bauart und das Verfahren ist nicht ganz verständlich, weil dem Aufsatz keine Zeichnungen beigegeben sind. Die wesentliche Neuerung daran scheint zu sein, daß die Sterilisation der Instrumente durch trockene Hitze erfolgt und vor den Augen der Patienten stattfindet. Namentlich der zweite Punkt hat eine gewisse Bedeutung, weil heutzutage auch in Laienkreisen das Verständnis für die Wichtigkeit der Sterilisierung immer mehr wächst.

Für die Sterilisierung des Cofferdams hat E. einen Formalin-Sterilisator angegeben. Wenn man Cofferdam mehrfach in Gebrauch nehmen will, so kann man ihn durch Auskochen ebensogut sterilisieren. *Williger.*

M. O. Solbrig: Contribution à l'étude des incrustations en or. (L'Odontologie Nr. 1. 1908.)

Behandelt die Solbrigsche Methode der Herstellung von Goldinlays mit Hülfe seiner Gußmethode unter Druck. Der Aufsatz ist ohne die Abbildungen im Referat nicht wiederzugeben. Das Solbrig-Platschicksche Verfahren verdient die ernsthafteste Beachtung der Fachgenossen, nicht zum wenigsten deshalb, weil es einer weiteren Entwickelung fähig erscheint. *Williger.*

Kleine Mitteilungen.

Ideales zahnärztliches Operationszimmer. Eine Spezialkommission der École dentaire de Paris hat eine Liste aller Apparate, Instrumente usw. zusammengestellt, die ihrer Ansicht nach in ein zahnärztliches Operationszimmer (cabinet dentaire) gehören. Die Liste ist doppelt, eine für ein cabinet idéal, die andere für das Zimmer eines Anfängers. Es ist interessant zu lesen, welche Ansprüche die französischen Fachmänner stellen. Die Ausstattung mit chirurgischen Instrumenten ist entschieden zu geringfügig. Auch kann ich ein Operationszimmer, in dem sich z. B. nur ein Cofferdamhalter mit zwei Gewichten, drei (sage drei) Donaldsonnadeln oder ein Satz Klammern befinden, nicht gerade „ideal" nennen. Dem Anfänger ist dieselbe Zahl zugebilligt. (Odontologie Nr. 14. 1908.) *W.*

Der Gemeinderat der Stadt Straßburg hat sich am 28. Oktober bei Beratung über die Anstellung einer dritten Zahnärztin bei der Städtischen Schulzahnklinik für **Anstellung einer Dentistin** ausgesprochen. Wenn damit die Anstellung einer Zahntechnikerin gemeint sein sollte, so dürfte wohl schwerlich dem Beschluß Folge gegeben werden können. Denn nach § 29 der Gewerbeordnung bedürfen einer Approbation diejenigen Personen, die in einem Zweige der Heilkunde seitens einer Gemeinde mit amtlichen Funktionen betraut werden sollen.

Deshalb ist auch gegen den Beschluß des Gemeinderats ein sachlich begründeter Einspruch erhoben worden, und der Leiter der Klinik sowohl wie die beiden zahnärztlichen Beamtinnen haben für den Fall, daß dem Beschluß trotzdem Folge gegeben werden sollte, ihre Entlassung eingereicht. *P.*

Central-Verein deutscher Zahnärzte.

In der Mitgliedersitzung in Cöln am 28. Mai ist beschlossen worden, daß von jedem Mitgliede des Central-Vereins für das Jahr 1909 ein Zusatzbeitrag von 6 M. erhoben werden soll, um die aus Anlaß des 50jährigen Bestehens des Central-Vereins entstehenden Mehrausgaben zu decken. Deshalb wird der Mitgliedsbeitrag für 1909 nicht im Betrage von 16 M., sondern von **22 M.** zuzüglich Nachnahmespesen im Februar von der Verlagsbuchhandlung Julius Springer in Berlin N. 24 eingezogen werden.

A. Blume,
I. Kassierer d. C.-V. d. Z.

Central-Verein deutscher Zahnärzte.

(Gegründet 1859. E. V.)

Der Central-Verein deutscher Zahnärzte feiert im August 1909 in Berlin gleichzeitig mit der Tagung des Internationalen Kongresses sein

50 jähriges Stiftungsfest.

Er zählt jezt 888 Mitglieder.

Der Zweck des Central-Vereins deutscher Zahnärzte ist nach § 1 der Satzung: Hebung des zahnärztlichen Standes in wissenschaftlicher und sozialer Beziehung, Förderung der Forschungen auf dem Gebiete der zahnärztlichen Wissenschaft und Technik und die Verwertung für die Praxis usw.

Nach § 5 der Satzung kann **ordentliches Mitglied** jede im Deutschen Reiche als Arzt oder Zahnarzt approbierte Person und nach § 6 **außerordentliches Mitglied** jeder im Auslande approbierte und daselbst domizilierte Arzt oder Zahnarzt werden.

Das Vereinsjahr ist das Kalenderjahr (§ 13). Der **Jahresbeitrag** der ordentlichen und außerordentlichen Mitglieder beträgt **16 M.** und ist im Januar im voraus zu entrichten.

Nach § 14 wird den zahlenden Mitgliedern (also den ordentlichen wie außerordentlichen) die Vereinszeitschrift: Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde kostenlos geliefert.

Die nächste Aufnahme neuer Mitglieder erfolgt bei der im August 1909 in Berlin stattfindenden Mitgliedersitzung.

Das Vereinsorgan wird allen Neuangemeldeten, falls die Meldung bis 1. Januar 1909 erfolgt ist, **auf Wunsch** geliefert werden.

Bis jetzt haben sich folgende Herren zur Aufnahme angemeldet:

1. Baden, Ferd. (Altona). — 2. Beumelburg (Darmstadt). — 3. Eyer, Nic. (Kaiserslautern). — 4. Elvers, W. jr. (Hamburg). — 5. Eckert, Karl (Darmstadt). — 6. Fried (Landau). — 7. Hildebrandt, W. (Naumburg). — 8. Hoffmann (Charlottenburg). — 9. Krämer (Marne i. H.). — 10. Kastendieck (Coethen, Anh.). — 11. Langfelder, Ferd. (Berlin). — 12. Lengler (Neunkirchen). — 13. Mathéus, G. (Bad Dürkheim). — 14. Moses (Charlottenburg). — 15. Müller, D. D. S. (Crefeld). — 16. Pauson, H. (Wien VII). — 17. Rohrbach, G. (Würzburg). — 18. Rumann, H. (Göttingen). — 19. Seligmann, Dr. chir. dent. (Charlottenburg). — 20. Sorkau (Honnef a. Rh.). — 21. Siedentopf (Naumburg). — 22. Stettenheimer (Würzburg). — 23. Struckmann, Dr. phil. (Bremen). — 24. Thode, Dr. med. Johs., Arzt u. Zahnarzt (Hamburg). — 25. Zehle (Magdeburg).

Wir fordern hierdurch alle Kollegen, die als Mitglied in den Central-Verein deutscher Zahnärzte einzutreten beabsichtigen, auf, möglichst umgehend an den I. Schriftführer Köhler (Darmstadt) ihre Meldung einzusenden.

Der Vorstand des Central-Vereins deutscher Zahnärzte.

Prof. Dr. med. Walkhoff, München, Briennerstr. I. Vorsitzender.

Köhler, Darmstadt, Waldstr. 34. I. Schriftführer.

Namen- und Sach-Register.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

n-

-n

nd

em

eil-

nen.

540.

10.
rero

Epi-

yten-

565.
Liefer

32.

ersatz

8.
ldung
n 32.

ppin.

